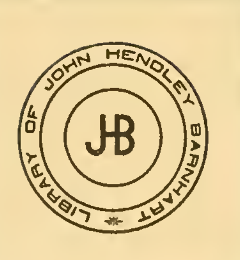
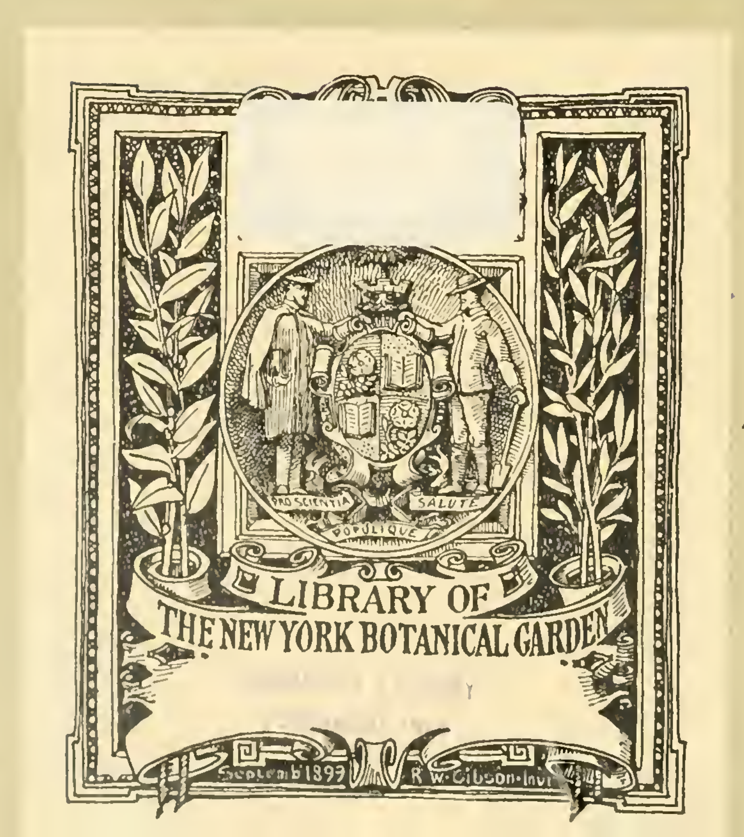



LIBRARY OF JOHN HENDLEY BARNHART
JHB


PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
Septemb 1899
R.W. Gibson Inv





ACTA UNIVERSITATIS LUNDENSIS.

LUNDS UNIVERSITETS ÅRS-SKRIFT.

TOM. XXVI. — 27

1892

1889—90.

LUND, 1889—90.

BERLINGSKA BOKTRYCKERI- OCH STILGJUTERI-AKTIEBOLAGET.

DISTRIBUERAS GENOM C. W. K. GLEERUPS FÖRLAGSBOKHANDEL I LUND.



ACTA REGIÆ SOCIETATIS PHYSIOGRAPHICÆ LUNDENSIS.

KONGL. FYSIOGRAFISKA SÄLLSKAPETS I LUND

HANDLINGAR,

MED 5 TAFLOR.

1889—90.

NY FÖLJD.

BAND 1.

LUND, 1889—90.

BERLINGSKA BOKTRYCKERI- OCH STILGJUTERI-AKTIEBOLAGET.

DISTRIBUERAS GENOM C. W. K. GLEERUPS FÖRLAGSBOKHANDEL I LUND.



Innehåll:



Till Algernes Systematik.

Nya bidrag

af

J. G. AGARDH.

(Sjette afdelningen.) *

IX. Sporochnoideæ.

Perithalia *J. Ag. mscr.*

(Genus novum Sporochnoidearum, typo Fuco inermi Turn.)

Frons teretiuscula, pinnatim decomposita, immerse subcostata, demum valide caulescens, ramulis filiformibus sub certo stadio in capitula minuta desinentibus, sub alio in media parte circumcirca fructiferis. *Receptacula* in ramulis ultimi ordinis evoluta, spicam Typhæformem æmulantia, oblongo-cylindracea, parte sterili (conspicue angustiore) pedicellata, et superiore

* Första afdelningen, innehallande *I. Caulerpa, II. Zonaria* och *III. Sargassum*, förekommer i Lunds Universitets Arsskrift. Tom. IX. 1872.

Andra afdelningen, innehallande *IV. Chordarieæ* och *V. Dictyoteæ*, är intagen i Lunds Universitets Arsskrift. Tom. XVII.

Tredje afdelningen, innehallande *VI. Ulvaceæ*, är intagen i Lunds Universitets Arsskrift. Tom. XIX.

Fjerde afdelningen, innehållande *VII. Florideæ*, är intagen i Lunds Universitets Årsskrift. Tom. XXII.

Femte afdelningen, innehallande *VIII. Siphoneæ*, är intagen i Lunds Universitets Årsskrift. Tom. XXIII.

consimili aristata, sporangiis paranematibusque circumcirca a corticali strato frondis radiantibus densissimis constituta. *Paranemata* supra pedicellum basalem (articulum infimum), subfasciculatim ramosum, sporangiis singulis circumposita, simpliciuscula articulata clavæformia. *Sporangia* paranematibus sesqui-longioribus fulcrata, oblonga, perisporio hyalino, apice rupto, demum aperta.

In opere, quod jam 1804—6 publici juris fecit Labillardiere, speciem descripsit, quam posteriores Algologi ad Genus Carpomitræ referre consueverunt. Eadem ut videtur species, a Brownio nomine Fuci inermis designata, in Tomo III Operis Turneri, quod 1811 adparuit, depicta fuit. De hac statuit Turner: "Ramulorum apicibus aliquando insident tubercula minutissima, frondi concolora, oblonga, cava, quæ pileorum instar ramos coronant, et leviter tacta decidunt". His, ut videtur, ductus Kützing creato Generi Carpomitræ Fucum inermem quoque adnumeravit. Ipse, Species Algarum scribens, quum in Specimine, ad oras Tasmaniæ lecto, fructus vidissem siliquæformes, supra medium ramuli intumescentes et apice sterili superatos, specimen hoc diversæ speciei credidi, quam nomine C. siliquosæ quoque descripsi. Posterioribus omnibus, si quid video, alii fructus Fuci inermis ignoti videntur. Harvey quin immo receptacula, a Turnero dicta, ad apices ramulorum depingens *(Phyc. austr. tab. 238)*, expressis verbis statuit, sibi non contigisse in his sporas quasdam invenire. De natura organorum ita decepti, systematici omnes de vera affinitate plantæ quoque male judicarunt. Qualem Fucum inermem hodie mihi cognitum habeo, certum mihi videtur hanc speciem potius cum *Bellotia* et *Encyothalia* quam cum *Carpomitra* evolutione fructuum congruere, ut hoc sequentibus consideratis ulterius eluceat.

Revera tubercula terminalia, de quibus jam mentionem fecit Turner, quæque a Harvey l. c. quoque ad apices ramulorum intumescentia depinguntur, cum capitulis pilorum, in Sporochnoideis permultis sub certo stadio provenientibus, sub alio deciduis, analoga suspicor. Hinc quoque tubercula in Fuco inermi nunc adsunt, nunc desiderantur. Utrum vero sub certo stadio evolutionis fasciculo pilorum coronentur, an semper in F. inermi tubercula calva permaneant, ut hucusque eadem tantum observaverint, equidem nescio. Sæpe durissima mihi obvenerunt, corpusculis fuscescentibus subradiatim dispositis constituta; adposito acido, nunc in fila moniliformia quasi dissoluta hæc corpuscula dura videre credidi.

Quod attinet siliquas, olim a me in C. siliquosa descriptas, in his veros fructus novi Sporochnoidearum Generis agnoscere hodie haud dubitavi, quos in duabus speciebus diversis congruentes observavi. In ramulis nimirum harum specierum superioribus, pinnatim a rachide egredientibus, observavi partem mediam incrassatam, spicam Typhæ referentem facile dicerem, nunc millimetrum, nunc plures (3—4) lineas longam, parte sterili ramuli plus minus elongata superatam, et huic fere duplo crassiorem, ambitu cylindraceam, superficie nunc paulisper inæquali (ob fasciculos paranematum plus minus densos et elongatos, quibus constituitur). Sectione facta transversali per partem ramuli fertilem, observavi axem circumcirca cinctum strato densissimo, quasi molliore, ipsius fructificationis. In hoc strato bene evoluto dignoscere licet tum paranemata longiora, tum sporangia breviora, certo quodam ordine disposita. Paranemata sub-clavæformia, invicem fere æque longa et clauso agmine, ut in Laminarieis quoque adsunt, in stratum densissimum (sorum) conjuncta, 5—6 articulis sæpe constituta, quorum inferiores partem paranematis admodum angustati efficiunt, infimo articulo quasi pedicellum ramis filorum fasciculatim circumpositis constituente, sequentibus (2—3) diametro suo circiter duplo longioribus, supremi dilatati, diametro circiter æquales, ad genicula sub-contracti (in *Perith. capillari*), magis elongati in *Perith. inermi*. Una cum paranematibus ab ima basi procedunt ramuli breviores, singuli aut pauci in spatiis, quæ inter stipites angustos paranematum adsunt; hi ramuli, adhuc juveniles, sunt fere cylindracei; demum fiunt ellipsoidei, longitudine vix plus quam dimidiam partem paranematum æquantes, intra membranam pellucidam foventes granula minutissima rotundata plurima, quæ denique in sporidia transmutari suspicor.

Qua quidem fructificationis positione et structura observata, patet Carpomitram inermem auctorum nullomodo esse cum specie typica Carpomitræ congenerem, sed multo magis cum Bellotia et Encyothalia congruentem. Ut in his, sunt certæ partes ramulorum aut ramorum sterilium, quæ in fructus siliquæformes intumescunt. In omnibus his Generibus fasciculi terminales pilorum sterilium a parte fructifera propria sunt remoti, si quidem tubercula terminalia Fuci inermis cum fasciculis pilorum Bellotiæ analoga jure suspicatus sim.

Differentiæ, quæ inter Genera dicta adessent, ita potissimum in habitu et ramificationis norma plantarum positæ viderentur. Attamen addere placet ipsam structuram paranematum et situm sporangiorum, quos in aliis Generibus Sporochnoidearum paulisper varios vidi, forsan alios offerre characteres, quibus invi-

cem dignoscantur Genera. In Perithalia paranemata fasciculatim ramosa et sporangia fere basalia vidi; in Encyothalia et Bellotia paranemata fere simplicia, at in his secus totam longitudinem sporangia lateralia proveniunt; in Carpomitra et Sporochno, paranemata ramosa adsunt et sporangia ad ramos lateralia. Hoc modo non ægre assumerem Perithaliam ad Nereiam quasi propius accedere, et inter hoc Genus atque superiora Genera Sporochnoidearum transitum parare.

Fucum caudatum Labill. et *Fuc. inermem Turn.* unicam speciem constituere plurimi hodie concedunt; nec nostram *Carp. siliquosam* ab his differre, fructu rite interpretato, ex observationibus supra allatis pateat. Præter hanc speciem typicam Generis, quam ad oras Australiæ frequentem dicunt, aliam speciem ex Nova Zelandia vidi, partium mollitie et tenuitate insignem, quam situ et structura fructificationis congruentem puto. Utrum tertia ejusdem Generis species sit *Carpomitra scoparia Sond.*, Novæ Hollandiæ superioris, ut videtur, incola, nusquam si quid scio descripta, mihi hodie ignota; an hæc cum antecedentibus congenerica aut omnino diversa sit nescio. — Quæ mihi cognitæ sunt species, crescendi modo et evolutionis norma quam maxime congruentes, habitu tamen sat diversæ, characteribus ægre circumscribuntur.

1. Perith. inermis *(R. Br. mscr.)* frondibus a caule breviore circumcirca egredientibus elongatis, inferne sparsius ramosis, superne dense decompositis comam terminalem validam formantibus, ramis stupa destitutis, ramulis in rachide pinnata plurimis simpliciusculis subancipite-compressis, setam crassitie æquantibus, fertilibus in spicam elongatam, quartam partem ramuli æquantem incrassatis. *Fucus inermis Br. in Turn. Hist. tab. 166; Carpomitra inermis Kütz., Harv. Phyc. austr. tab. 238; Fucus caudatus Lab., Carp. inermis, C. caudata et C. siliquosa J. Ag. sp. p. 178.*

Hab. ad oras australes Novæ Hollandiæ et Tasmaniæ.

Ab expansione tuberosa radicali, tomento obducta, frondes sæpe numerosæ proveniunt, quæ ipsæ sensim in caulem incrassatum breviorem, sparsim tomento obductum intumescunt, a quo rami erectiusculi, pedales et ultra circumcirca emittuntur. Rami sunt pinnatim decompositi, pinnis inferioribus sparsioribus et simplicioribus brevioribusque, superioribus densioribus et longioribus, sæpe incurvis, magisque divisis, omnibus conjunctis caudam apice comatam referentibus. In his frondibus tomentum radicis nusquam evolutum vidi. Ramuli plurimi simplices; pollicem et ultra longi, setam crassitie superantes, in exsiccata subangulati. Spicas fertiles sæpius 3 lineas longitudine æquantes vidi. Sectione facta transversali axis compressa adparet, immerse costata, radio strati fertilis dimidiam partem diametri brevioris (axis) vix æquante.

2. PERITH. CAPILLARIS *J. Ag. mscr.* frondibus . . . elongatis, per totam longitudinem fere æqualiter pinnatim decompositis, ramis inferioribus sublongioribus ima basi sæpe stuposis, ramulis in rachide pinnata plurimis decompositis, filiformibus, crassitie capillaribus, fertilibus in spicam ovali- aut oblongo-cylindraceam, sua longitudine vix sextam partem ramuli æquantem incrassatis.

Hab. ad oras Novæ Zelandiæ; Barriere Island, Thames: Rev. W. Colenso (in Hb. Kewensi!).

Partem inferiorem hujus non vidi, at in scedula speciminis ultra pedalis adnotavit Colenso frondem in magnam molem excrescere. In fronde exsiccata ambitus totius fere est plumæ ovato-lanceolatæ; at rami revera quoquoversum exeunt, nunc bini, quin immo nunc plures fere fasciculati, subopposititi, aut 2—3 collaterales, majores inferiorum sæpe ad basem tomento stuposo obducti. Rami isti, 3—4 pollicares, fere ad eandem normam decompositi, ramulis mollioribus fere capillaribus, attamen strictis et patentibus, fertilibus spicam unicam, nunc duas superpositas, plurimas longitudine vix millimetrum superantes, raro lineam æquantes. Sectione facta transversali, axis inæqualiter tetragona adparet, radio strati fertilis diametrum ipsius axis circiter æquante.

X. Fucaceæ.

Myriodesma *Decsne.*

In Synopsi specierum, quam suæ Phycologiæ australi adjecit Harvey, 4 Species Myriodesmatis enumerantur, quarum 3 iconibus ab ipso datis ita illustratæ fuerunt, ut facilius invicem cognoscantur. Quarta species, a Boryo primum descripta, at ad Genus Lessoniæ relata, a nemine postea inventa, tantum icone a Boryo data hucusque cognita fuit. Quinta species hoc loco prima vice describitur.

Genus, quale id intelligo, tum ipsa structura frondis, tum evolutionis norma totius plantæ, tum foliis eximie membranaceis, costam distinctam evolventibus, sat distinctum mihi videtur. Folia omnium generantur eximie membranacea, formas fere *Halyseridis* cujusdam referentia; demum fertilia fiunt incrassata, Fucaceis aliis magis similia. Ramificatione species angustiores facile diceres dichotomas, segmentis in rachide principali alternantibus; in rachide vero adultiore infima segmenta opposita generantur, quasi trichotomia rachidis; superioribus in eadem rachide alternantibus et ita folium plus minus decomposito-pinnatifidum constituentibus. In speciebus angustioribus scaphidia adparent seriebus longitu-

dinalibus utroque latere costæ subregulariter disposita; in latioribus fere sine ordine conspicuo, multiplice serie, utrinque extra costam sparsa. Hac diversa dispositione scaphidiorum insistens, sequenti modo species hodie cognitas disponendas censeo.

* *Scaphidiis unicam utrinque seriem longitudinalem extra costam formantibus.*

1. Myriodesma serrulatum *(Lamour.) J. Ag. Sp. p. 191; Harv. Phycol. aust. tab. CCXIX.*

Ad oras Australiæ occidentalis.

2. M. leptophyllum *(J. Ag. mscr.)* foliis a caule tereti egredientibus pinnatifidis, adparenter inferne trichotomis, superne alterne dichotomis, laciniis angustissimis integerrimis, scaphidiis utrinque secus costam seriatis, in suprema laciniarum parte alternantibus, adparenter unicam seriem longitudinalem formantibus.

Ex Israeliten-bay Novæ Hollandiæ pauca specimina habui.

Caulem pedalem vidi, et multo longiorem putarem, crassitie pennam scriptoriam fere æquantem, ramis haud paucis, at distantibus, sæpe suboppositis decompositum, crassitie a tenuibus rachidibus foliorum admodum abludentem. Folia 3—4 pollicaria longitudine, pinnatifida laciniis admodum angustis, lineam latitudine vix æquantibus; laciniarum paribus 2—4 in rachide suboppositis, superioribus circiter totidem alternantibus; ultimis adparenter dichotomis, omnibus angustissime linearibus aut a basi paulo latiore longe attenuatis acuminatis integerrimis. Scaphidia revera duplici serie secus costam disposita (nempe utrinque singulas series formantia) at ob angustiam foliorum in parte inferiore distanter alternantia, fiunt in superiore parte ita adproximata ut unicam seriem formantia diceres, ipsa costa in hac parte fere deficiente. Scaphidia in folio perangusto magna diceres. Folia luteo-fuscescentia vidi, a caule valido nigricante quasi heterogenea.

** *Scaphidiis per plures series longitudinales (in lobis superioribus fere ecostatis) dispositis, aut fere sparsis.*

3. M. integrifolium *Harv. Flor. Tasm. tab. 186.*

Ad Tasmaniam et Novam Hollandiam australem.

Hujus sunt duæ formæ: *una* magis elongata, laciniis in rachide costata magis distantibus, subecostatis, inferioribus plus minus compositis, superioribus sensim simplicioribus, ultimi ordinis simplicibus linearibus subintegerrimis, uno vel altero dente alternante instructis; *altera* forma est magis contracta, laciniis in rachide costata magis conspicue in folium pinnatifidum conjunctis, laciniis ultimi ordinis subserratis. Hanc initio speciem sui juris supposui, quam nomine *M. pinnatifidæ* olim designavi.

4. M. LATIFOLIUM *Harv. Phyc. austr. tab. XXIV.*

Ad oras occidentales Novæ Hollandiæ.

Ut in pluribus Speciebus Generis frondes hujus pinnatifidas vidi, laciniis infimis in rachide conformi oppositis, superioribus alternatibus aut secundatis, ultimi ordinis oblongo-linearibus.

Lacinias ultimas nunc vidi evidentius costatas, nunc subecostatas; nunc margine distanter serratas, nunc serraturis densioribus et admodum conspicuis instructas.

5. M. QUERCIFOLIUM *(Bory. Voy. Coqu. p. 79) J. Ag. Sp. p. 192; Myr. Boryanum Kütz. Sp. p. 588.*

Ad oras australes Novæ Hollandiæ (Port Phillip, J. Br. Wilson) ad Novam Zelandiam (fide Bory l. c.).

Quum Lessoniam Quercifoliam, a Bory l. c. depictam, ad Genus Myriodesmatis referre ausus sum, dubia de planta, mihi tantum icone cognita, probe attuli. Ab Auctore ad Genus relata, quod forma et crescendi modo longe alienum videretur; ab aliis omnibus Fucoideis, eo tempore cognitis, forma frondis insolita ita diversa mihi adparuit, ut fere dubitarem anne plantam Florideam in ea agnoscerem. Quamquam e regionibus oriunda, quæ multorum studiis postea pervestigata fuerunt, tamen plantam hucusque a nemine observatam fuisse scio. Harvey, qui amplissimas vidit collectiones Australiæ, eam memoravit ut suppositam incolam Novæ Zelandiæ, quam reexaminandam et verificandam monuit *(Phyc. Austr. sub. Myr. latifolia tab. XXIV).* In *Dict. Class. IX. p. 322* Bory dixit se credere eam ex Nova Hollandia provenire; in *Voy. Coquill.* tum Novam Hollandiam, tum Novam Zelandiam ejusdem patriam dixit. In Enumerat. Algar. Australiæ Sonder eam ex Geographe bay provenientem memoravit, nescio qua auctoritate ductus. Denique habui tum fragmenta paucissima plantæ fructiferæ, quæ in littus rejecta fuissent, tum specimen sterile ad Port Phillip Australiæ lectum, quod plantam distinctissimam ad Myriodesma jure relatam fuisse sat evidenter demonstrat. In caule teretiusculo ejusdem, inferne fere pennam scriptoriam crasso, sursum sensim attenuato, folia querciformia, mox petiolo suffulta, proveniunt. Folia virescentia membranacea, fere Halyserin mentientia diceres; maxime juvenilia vidi pollicem circiter longa, supra petiolum brevissimum ovato-truncata circiter pollicaria, superne $^2/_3$ pollicis lata; paulo adultius folium fit apice subtrilobum; dein lobi indicati laterales et fere oppositi excrescunt, apice eodem modo trilobo; lobis sensim pari modo ex apice excrescentibus. In folio circiter quinque-pollicari, lobi infimi jam suo ordine subdivisi obveniânt, novum folium ita indicantes. Cryptostomata in his, per paginam sparsa, numerosa jam vidi, plantam Fucaceam testantia.

Stipites foliorum adultiorum facile diceres usque bipollicares; si vero accuratius inspiciantur, compositos crederes tum petiolo proprio vix semipollicari, tum parte inferiore paulisper crassiore, quam caulis aut rami partem constituere, forsan agnoscere opportet; partem enim superiorem quasi strictura ab inferiore separatam video; et hanc stricturam observavi non tantum in folio paulo adultiore, quod diceres in caule laterale, sed etiam in planta juvenili, quæ supra caulem semipollicarem unicum gerit folium, quod adparet rite terminale.

Costa, mox sat conspicua folium medium percurrit, infra apicem conspicue emarginatum desinens. Costulas ad lobos laterales excurrentes non vidi.

In planta juvenili margines omnes integerrimos vidi; dum ex icone Boryana crenulatos facile putares. Hinc quoque plantam juvenilem speciem diversam sistere initio credidi. Comparatis vero fragmentis senilibus potius crederem margines in his exsiccatione fieri inæquales: et hoc modo crenulatum adspectum provenire.

Apices foliorum, velut uniuscujusque lobi, vidi emarginatura, si quoque non admodum conspicua, subdivisionem futuram præsagientes. In aliis Algis plerumque obtinet ut ejusmodi emarginatura frons oriatur dichotoma, ipsa cellula terminali, dichotomia initiali, divisionem futuram frondis cogente. Observanti vero mihi laciniam terminalem *M. integrifoliæ*, quæ saltem in planta adhuc juniore sæpe est serraturis alternantibus instructa, adparuit quoque in hac specie ipsum apicem esse bilobum, supra emarginaturam evidentem quasi duobus cornubus convergentibus vix conspicue dissimilibus terminatum; ipsa vero cornua, adparenter initio coætanea, sensim abire in serraturas alternantes marginis, nec frondis quandam subdivisionem dichotomam generantia. Hinc nec aliter fieri in *M. Quercifolio* facilius assumerem; ea tamen differentia ut lobis emarginaturæ laciniæ novæ immediate inchoantur in M. Quercifolio; in M. integrifolio vero abeunt in serraturas laterales, quarum plurimæ sensim obsolescunt, aliis at paucioribus in laciniam novam excrescentibus.

XI. Florideæ.

CRYPTONEMIACEÆ *J. Ag. Epicr. p. 112.*

Halymenia Kallymenioides *Harv. J. Ag. Epicr. p. 135.*

Jam Epicrisin Syst. Floridearum scribens *(pag. 135)* monui duas, quoad habitum externum nunc simillimas, quoad structuram admodum dissimiles Algas sub nomine *Halymeniæ Cliftoni in Phycol. Austral. tab. CIII* conjunctas fuisse. Unam ex his nomine *Halym. Kallymenioides* inter Halymenias retinui; alteram, structura Chrysymeniæ instructam, nomine *Chrys. Cliftoni l. c. pag. 319* enumeravi. De hac ultima hoc loco scribere, non in animo est.

Qualis *Halymenia Kallymenioides in Trans. Irish Acad. Vol. XXII. n:o 257* a Harveyo primitus intellecta fuit, et sub nomine *Halym. Cliftoni in Phyc. austr. tab. CIII.* quoque depingitur, species mihi videtur Halymeniæ, bene distincta, quamquam cum aliis formis facilius confusa. Paucis his verbis eam designavit Harvey: "This has the habit of Kallymenia, but exactly the structure of Halymenia." Hanc structuram eum quoque in icone Phyc. austral. exponere voluisse (nec structuram Chrysymeniæ) facile patet. De sua (primaria) Halym. Kallymenioide præterea statuit frondem (sessilem) supra cuneatam basem mox in laminam foliaceam, quoad formam vix definitam, nunc fere simplicem, nunc in segmenta oblonga profunde partitam obvenire. Comparatis plantis

junioribus, a Harveyo depictis, frondem crederes ab initio obovato-cuneatam et integriusculam; eandem vero sensim fieri magis superne dilatatam, marginibus paulisper undulatis et demum plus minus incisis.

Comparata icone et descriptione Harveyana frondis laminam putares planam, admodum tenuem et membranaceam, pulchre roseam, extra aream quandam mediam indivisam in lobos latiores at paucos, late oblongos et sæpe obtusos, abeuntem. Ejusmodi specimina pauca ipse quoque vidi; hæc plantam juniorem revera sistere, forsan assumere liceat. Sæpius plantam vidi saturatius coccineam et quasi maculis obscurioribus variegatam; speciminibus exsiccatis chartæ arctissime adhærentibus.

Harvey frondem dixit longitudine 6—8 pollicarem et 4—5 pollices latam, at specimina vidi nunc multo majora, fere sesquipedalia latitudine, pedalia circiter longitudine; lobis plerumque non admodum numerosis, nunc vero bis pollicem et quod superat latis. Hinc credere licet plantam demum fieri permagnam, et expansione frondis alias nonnullas formas Halymenioideas æquantem. In his speciminibus majoribus frondem vidi stipite brevi, cuneatim in frondem expanso, suffultam.

Marginem frondis dixit Harvey aut planum esse aut undulatum, integerrimum aut obsitum glandulis, quæ vix nisi lente observatæ conspiciantur. Glandulas has in nonnullis admodum conspicuas vidi, in aliis fere desunt. In nonnullis proeminentias vidi sparsim a superficie emergentes; quin immo in ipso specimine Harveyano, quasi duplicatura membranæ, laminam plica assurgente auctam observavi. In aliis pluribus speciminibus pustulæ et rugæ ex utraque pagina bullatim prominulæ adsunt, nunc sparsiores et in area inferiore indivisa frondis præcipue obvenientes, nunc majorem partem frondis adultioris occupantes. Specimina sub hoc stadio evolutionis admodum gelatinosa adparent, et madefacta ita tument, ut totam frondem in gelatinam conversam fieri crederes. Membranam, quam in Schizymenia bullosa depinxit Harvey *(Phyc. austr. tab. CCLXXVII)* stadium evolutionis consimile referre, facilius conjicerem. Kützing *(Tab. phyc. vol. XVI tab. 93)* sub nomine *Halymeniæ Cliftoni Harv.* depinxit specimen, ex Swan River a Sondero missum, quod ad *Halym. Kallymenioides* pertinere vix dubitarem, quamquam dicere fas est hoc neque habitum, neque structuram bene reddere. Hic vero de maculis, in superficie frondis obviis, animadvertit "die dunkleren Flecke auf dem Blattkörper entstehen durch locale Verdichungen der Rindenschicht." Me quoque judice prima initia frondis bullatæ

quærere opportet in maculis obscurioribus, sæpe in fronde adultiore conspicuis, quas fructificationi cujusdam generis præcursorias esse, non ægre conjicerem. In *Sebdenia platycarpa Harv.* frondem cystocarpiiferam ejusmodi maculis variegatam vidi. In specimine eximie bulloso Halymeniæ Kallymenioides, quod supra memoravi quasi in gelatinam dissolutum, plantam antheridiis eximie evolutis instructam agnoscere haud dubitarem. Nimirum observavi cellulas strati corticalis (his locis bullatis) esse pluriseriatas, endochromate interiorum in granula minuta numerosa et arcte cohibita transmutato; cellularum exteriorum vero ipsam membranam esse deliquescentem et granula horum in particulas adhuc minores, globosas, fere lacteo colore renidentes, sese solventia. Locis his bullatim inflatis quoque membranæ fragmenta floccosa, ab interioribus cellulis facilius separata, sparsim observavi. Nescio an assumere liceret ipsam membranam frondis interiorem persistere post evacuationem antheridiorum, et hanc aliquando excrescere in lamellulas superficiei, quas supra quasi duplicatura ortas memoravi.

Structuram H. Kallymenioides proxime convenire puto cum ea, quam (in *Epicris. p. 134)* describere conatus sum, Subgeneri Sebdeniæ characteristicam. In strato medullari sparsim obveniunt nodi, quasi heterogenei, colore dilute olivaceo aut sordide lutescente instructi, qui in planta antea exsiccata fere solidescentes adparent, rarius contentu in particulas quasi dilapso instructi. Ejusmodi nodos nunc simpliciusculos, rotundatos aut oblongos, nunc in ramos fere stellatim radiantes abeuntes observavi. In *Sebdenia platycarpa* nucleum cystocarpii ex ejusmodi nodo provenientem videre credidi. Stratum exterius frondis constare vidi cellulis rotundatis, quarum interiores majores, exteriores minores, nunc (locis increscentibus) paulisper verticaliter elongatis. Prout frons sit aut junior, aut adultior (in H. Kallymenioide, ut in multis aliis) fila strati interioris aut tenuiora adparent et endochroma minus conspicuum continentia, aut multo firmiora et demum endochromate granuloso farcta obveniant. Sub hoc stadio facilius quoque conspiciatur fila interiora et præcipue cellulas interiores strati exterioris esse anastomosibus numerosis invicem junctas.

In speciminibus a me examinatis neque sphærosporas, neque cystocarpia evoluta invenire contigit. Harvey uno loco cystocarpia sparsa dixit, alio loco favellas per frondem sparsas. Si ex his concludere liceț eum nucleum simplicem observasse, nec modo Kallymeniæ quasi pluribus confluentibus compositum, facilis fit Halymeniæ Kallymenioidis distinctionis character a Kallymeniis, alias multo respectu simillimis. In Halymenia platycarpa, quam ante alias H. Kally-

menioidi affinem putarem, nucleum simplicem equidem observavi, intra stratum tenue circumnucleare nidulantem.

Qualem speciem hodie intelligo, eam adspectu — colore et forma — sat variam obvenire posse, a supra allatis patere putarem. Eam sæpius habere adspectum quendam bullosum, indicavi, et hoc modo analogiam quandam offerre cum lamina, quam in sua *Schizymenia? bullosa* characteristicam pinxit Harvey. Hinc dubitandum mihi adparuit anne specimina magis bullosa H. Kallymenioidis inter frondes a stipite solutas, magnitudine insignes, quas sub sua Sch. bullosa memoraverit, forsan obvenirent. Ipse saltem hucusque nullam speciem mihi cognitam habeo, quam bullosa fronde æque insignem dicerem ac Halymeniam Kallymenioides.

XXVI/1. Gelinaria *Sond. J. Ag. Epicr. p. 581.*

Inter Algas magis conspicuas Novæ Hollandiæ forsan paucæ sunt, quæ hodie quoad affinitates magis dubiæ obveniant, quam illæ quarum unam Generis Gelinariæ typum constituit Sonder, alteramque nomine dato *Nemastomæ? Gelinarioides* distribuit Harvey. Typicam speciem Gelinariæ ad specimen decoloratum prima vice descripsit Sonder; dein Harvey ejusdem iconem dedit, quæ habitum eximie reddidit, structuram vero ei tribuit, qualem ex specimine antea exsiccato deducendam credidit. Ob congruentiam quandam cum Halymenia, quam jam antea indicaverat Kützing, Harvey Genus Cryptonemiaceis retulit, structuram tamen potius cum Kallymenia congruentem esse monuit, et fructus cum hoc Genere potius convenire supposuit. Mihi postea, Epicrisin Floridearum Syst. scribenti, Sphærosporas invenire contigit; et, adposito acido, observavi frondis paginas ita invicem discedere, ut frondem recentem revera tubulosam fuisse, statuere ausus sim. Genus prope Meristothecam ipse enumeravi, ignotis vero cystocarpiis vanum esse de affinitate judicare, expressis verbis dixi. Plurimis placuit Gelinariam Halymeniæ proximam disponere.

Alteram plantam, quam nomine Nemastomæ? Gelinarioides jam in *Account of the Marine Botany of Western Australia sub n:o 259* juxta Gelinariam enumeraverat Harvey, postea in Synopsi, Phycologiæ Australicæ adjecto, ita tantum memoravit, ut infra *Halymeniam Muelleri Sond.* suspicionem protulit utrumque nomen eandem plantam forsan respicere. In Epicrisi dein, hac suspicione commotus, dixi Nemastomam? Gelinarioidem a Halymenia Muelleri omnino

diversam esse, si quidem hujus iconi, a Kützingio interea datæ, fides quædam adtribuenda esset.

Quod de diversitate Gelinariæ et Nemastomæ? Gelinarioides jam dixerat Harvey, habitum externum esse non parum convenientem, structuram autem esse diversam, fila nimirum interiora in Nemastoma esse multo densiora, ita quoque ipse agnovi, ut in structura utriusque strati diversitatem quandam adesse dixerim.

His fere continentur omnia, quæ tum de diversitate utriusque plantæ, tum de earum affinitatibus publici juris fecerunt Systematici. Novis dein speciminibus mihi allatis, et inter hæc specimine cystocarpiis fertili Nemastomæ Gelinarioides deprehenso, hodie adferre placuit nonnulla, quæ ad plantas has melius cognoscendas conferre speravi.

Quod structuram attinet frondis, primum animadvertere opportet hanc in speciebus dictis multo minus differre, quam antea assumere voluerunt. Utraque planta mihi adparuit sub-tubulosa, spatio nempe interiore tantum filis laxioribus percurso; fila hæc sunt articulata, articulis plus minus elongatis oblongo-cylindraceis, parce ramosa et hic illic anastomosantia, alia interiore latere (sub-tubulosæ frondis) directione tangentis excurrentia, alia et plurima ab una versus alteram paginam transeuntia; in planta fructifera articuli filorum plurimi granulis magis farcti obveniunt, quare sub hoc stadio magis conspicui adparent. Stratum intermedium constat cellulis rotundatis, aut directione tangentis paulisper longioribus, invicem adproximatis, per plures (3—4) series verticaliter superpositis; his quoque in spec. fructiferis granuloso contentu farctis; ab extima harum serie extrorsum exeunt cellulæ multo minores, endochromate colorato dignoscendæ, in fila verticalia conjunctæ. Fila hæc verticalia sunt in Nemastoma? Gelinarioide breviora et paucis articulis constituta, atque gelatina magit cohærente cohibita; in Gelinaria, contra, tum in parte sterili, tum in sphærosporifera, fila sunt admodum elongata et gelatina quasi magis soluta laxius cohibentur.

Quod igitur de Gelinaria monuit Harvey, structuram potissimum cum ea Kallymeniæ convenire, hoc multo magis de Nemastoma Gelinarioide valere putarem. Frondes vero Kallymeniæ sunt minus tubulosæ, utpote filis strati interioribus densioribus percursæ. Stratum corticale Gelinariæ multo magis evolutum, quam in speciebus Kallymeniæ, quas hucusque observavi. Hoc respectu Nem. Gelinarioides inter utrumque Genus magis intermedia videretur.

Cystocarpia N. Gelinarioidis vidi omnino immersa, et ita minuta ut oculo inarmato singula vix conspiciantur: constant nucleo simplici, in crypta intra frondem excavata, carpostomio aperta, nidulante. Sub stadio juniore a parietibus cryptæ circumcirca exeunt fila numerosa, in inferiore sua parte submoniliformiter articulata, in superiore magis cylindracea; fila hæc inferioris cryptæ sunt adscendentia, superioris fere descendentia; in ipso carpostomio sunt breviora; omnia ita incurvata ut ad canalem pervium carpostomii quasi conducere videantur. Cystocarpium juvenile hoc modo structuram cystocarpii Chætangiearum referre forsan quispiam crederet; at articuli filorum sub hoc stadio parum endochromate farcti, vix gemmidia vera adspectu referunt; sub posteriore stadio putavi ipsum nucleum formari filis articulatis a fundo cryptæ immersæ adscendentibus, articulis horum inferioribus longioribus, superioribus rotundatis, sensim gemmidia minuta rotundata evolventibus. Maturum nucleum vidi simplicem (nec qualem in Kallymenia compositum dixi), rotundato-apiculatum, in inferiore crypta nidulantem, paucis filis interioribus cohibitum, lateralibus plurimis evanescentibus, brevioribus in ipso carpostomio persistentibus.

Cystocarpia, nucleum simplicem foventia, hoc modo neque cum Kallymenia, nec cum Meristótheca affinitatem prodere, mihi adparuit; sed evidenter ad typum in Cryptonemiaceis normalem conformata videntur. Adparatu carpostomii eximie evoluto, haud bene cum *Halymenia*, neque cum *Nemastoma* Genus proxime comparandum esse, sed potius cum superioribus Cryptonemiaceis (*Cryptonemia, Polyopes*, cfr. *J. Ag. Florid. Morphol. Tab. VI—VIII.*) convenire, patet. Forsan dicere liceret *Nemastomam? Gelinarioidem* intermediam esse inter *Halymenias* et *Cryptonemiam*, velut antea assumere ausus sum *Polyopem* transitum parare ad *Thamnoclonium*.

Nemastomam? Gelinarioidem hoc modo sistere typum genericum proprium, mihi haud dubium videtur; utrum ad eundem pertineat *Gelinaria*, an in hoc quoque typum Genericum proprium agnoscere opporteret, hoc difficilius quidem dijudicatur, ignotis adhuc cystocarpiis ejusdem. Ex summa vero congruentia, quæ in habitu — frondis forma, ramificationis norma, colore et substantia — non minus quam in structura frondis atque in situ et divisionis modo sphærosporarum obtineat, facilius equidem assumerem utramque plantam ad idem Genus referendam esse, cui hodie nomen Gelinariæ conservandum credidi. Quod in evolutionis gradu strati corticalis differentia quædam inter utramque plantam adsit, equidem memini; at ejusmodi differentiam quoque in aliis Generibus

obvenire *(Nemastoma, Gracilaria, Mychodea, Polysiphonia)* perpendenti, species has, alio respectu simillimas, non in diversa Genera distrahendas esse, mihi adparuit.

Genus igitur Gelinariæ tum habitu et structura, tum fructibus (cystocarpiis in una specie, sphærosporis in utraque cognitis) ita hodie definitum putarem, ut nec de affinitate, nec de limitibus Generis equidem dubitarem. Una species (typica) sub nomine primitus dato — licet haud optimo — retineatur; alteram, de qua jam monuit Harvey "the name given to it must be considered provisional" *(Phyc. austr. sub. tab. LXXXV.)* Gelinariæ Harveyanæ nomine in posterum dignoscendam esse maluerim. Utraque species ad oras Novæ Hollandiæ rarius obvenire videtur; hucusque G. ulvoidea tantum ad oras occidentales; G. Harveyana vero præcipue ad oras australes lecta. G. ulvoidea longitudine velut latitudine frondis G. Harveyanam superat. In utraque specie habitus et ramificationis norma fere eadem videtur; in utraque segmenta alia simpliciora, alia magis decomposita obveniunt. Majora et decomposita segmenta sunt in G. ulvoidea magis ambitu linearia aut oblonga, in G. Harveyana magis lanceolata. Segmenta ultima in icone Harveyana G. ulvoideæ fere deltæformia (a latiore basi acuminata) et oblique patentia pinguntur; in speciminibus a me visis adparent magis ex cylindraceo-compressa (a Sondero dicuntur linearia); in G. Harveyana pinnæ majores demum lanceolatæ, minores magis dentibus deltæformibus similes. In G. ulvoidea segmenta omnia (ejusdem pinnæ decompositæ) fere eandem formam conservare videntur; in G. Harveyana pinnæ majores lanceolatæ et minores dentes (deltæformes) sæpe alternantes obveniunt (nempe in utroque margine inter duas longiores intercedit minor, quæ nunc externe subserrata adparet).

XXVII. Pachymenia *J. Ag. Epicr. p. 143.*

Pachymenia apoda *J. Ag. nov. sp.* fronde sessili aut brevissime stipitata, obovato-rotundata, lobo uno aut altero a margine aut intra marginem excrescente nunc lobata, demum lobis novis inferne in stipitem brevem sensim contractis, adultioribus demum sub-vage laciniatis plus minus decomposita.

Hab. ad Tasmaniam et oras australes Novæ Hollandiæ (Port Phillip, Encounter bay).

Frondes juniores a callo radicali provenientes, ambitu initio obovatæ, mox (sæpe magis latitudine increscentes) supra stipitem brevem obovato-rotundatæ aut fere reniformes; dum tantum 2—4 pollicares, adhuc sæpe indivisæ, aut lobo a marginis parte excrescente

nunc fere bilobæ aut vage lobatæ, singulis lobis inferne sensim angustatis in stipitem subproprium brevissimum. Ut adultiores excrescunt lobi, frondes quoque vage laciniatæ (an externa vi disruptæ) obveniant [1]). Margines præcipue in fronde juniore incrassati et nunc quasi involuti, nunc expansi in appendices, glandulas æmulantes, quarum nonnullæ in lobos novos excrescere viderentur. Plantæ adultioris vidi specimina fere sesquipedalia, lobis et laciniis fere sine conspicuo ordine subdivisa, lobis singulis ad basem plus minus contractis in stipitem, dein aut rotundato-reniformibus aut adparenter vage expansis. Substantia plantæ junioris carnosa videtur, exsiccatione membranacea et firma; plantæ adultioris partes exsiccatæ subcorneæ et pergamenæ. Colorem plantæ mox e mari protractæ purpureum vidi; rejectæ et alternis vicibus solis et undarum expositæ dilutiorem, et demum fere lutescentem.

Hæc species quoad formam frondium juvenilium ita cum planta infra sub nomine *Epiphleæ Harveyi* descripta convenit, ut specimina utriusque tantum sistere diversa evolutionis stadia unius ejusdemque Speciei diu crediderim. Ut demum contigit specimina videre fructifera speciem Pachymeniæ in una agnovi; typum vero Generis diversi in altera dignoscere credidi, cujus descriptionem infra videas.

Stratum interius frondis in hac, ut in aliis Pachymeniis, amplissimum obvenit, filis elongatis articulatis, diversa directione excurrentibus, ramosis et anastomosantibus constitutum; fila hæc in nonnullis tenuiora, quasi molliora et magis mucosa, quæ plantam juniorem indicare suspicatus sum; in aliis fila crassiora et granulis farcta adparent evidentiora et fere rigidiuscula, quod plantam senilem testare conjicio. Fila hæc strati interioris fere omnia extrorsum, paginas versus excurrentia, fere immediate in fila verticalia prælonga strati corticalis abeuntia diceres — quasi in his deficerent cellulæ istæ rotundatæ aut angulatæ magis conspicuæ, quibus in *Kallymenia* stratum interius extrorsum limitatum videtur. In *Epiphlœa* extra has cellulas novum provenit stratum, quod fructiferum dixi, filis verticalibus elongatis constitutum. In Epiphlæa igitur adsunt cellulæ istæ rotundato-angulatæ et anastomosantes, quasi inter fila utriusque strati intermediæ; in Pachymenia, harum cellularum defectu, quoque fragmenta minora dignoscantur.

Fila verticalia strati exterioris prælonga vidi et pluries dichotoma, numerosis articulis constituta, interioribus articulis globosis et latioribus; exterioribus, prout subdividuntur fila, sensim sensimque tenuioribus, extimis articulis fere cylindraceis. Strato mucoso evidentiore continentur fila verticalia, nec eadem subdivergenter radiantia vidi (ut in Nemastoma aliisque). Sphærosporas oblongas, cruciatim divisas, inter fila verticalia sparsiores observavi.

---

[1]) Ad oras Australiæ plures species obveniunt, forma et habitu subsimiles Europæis istis, quæ olim sub nomine *Fuci edulis*, et *Fuci reniformis* diu Algologis cognitæ fuerunt. Ejusmodi species ad oras Australiæ demum sæpe gigantea fronde instructæ sunt. Specimina vero in littus rejecta plerumque constant fragmentis, ex quibus neque de forma frondis judicare liceat, neque de mutationibus structuræ, quas sub diversa ætate frondes diversarum specierum forsan subeant. Ex iis, quæ de sua *Schizymenia? bullosa* dixit Harvey, facilius quis conjiceret eum ejusmodi fragmenta ad istam speciem pertinentia credidisse; et ignota mihi alia specie, ad quam certius referrerentur, ipse plura herbariorum specimina nomine speciei Harveyanæ quandoquidem designavi. Denique vero specimina magis completa videre contigit, quibus ducentibus de his formis dubiis hodie certius judicare forsan liceat. Præter Pachymenias, hoc loco descriptas, videas quæ afferuntur de *Halymenia Kallymenioide*, *Kallymenia Tasmanica*, *Epiphlœa Harveyi*, prætermissis aliis Chrysymeniæ et Gigartinæ speciebus, quæ structura facilius dignoscantur.

Pachymenia stipitata *J. Ag. nov. sp.* frondibus elongatis obovato-cuneatis, demum numerosis a callo radicali sensim elevato subfasciculatim exeuntibus, singulis obovato-cuneatis in stipitem elongatum compressum, ima basi fere teretiusculum, longissime attenuatis.

Hab. ad oras Novæ Hollandiæ australes (Adelaide!).

Si priorem speciem quoad formam externam magis *Fucum reniformem* referre, præsentem cum *Fuco eduli* magis convenire dicerem. Hac igitur forma *P. stipitata* cum Capensi *P. carnosa* fere nimium congruit; in specie Capensi singulas frondes disruptione laciniarum iterata sensim sensimque ortas fuisse crederes; hinc stipitem complanatum sæpius latiorem vidi et frondes sæpe laciniatas, laciniis pluribus et superioribus et inferioribus basi cohærentibus. In P. stipitata a callo radicali sat conspicuo, quem novis pullulantibus frondibus sensim altitudine increscere putarem, frondes numerosas, fere fasciculatim collectas vidi. Singulæ frondes, pedales et ultra, supra stipitem elongatum, ima basi teretiusculum, dein compressum et fere linearem, superne evidentius cuneatum, sensim fiunt cuneato-obovatæ, marginibus plerumque integriusculis. Externa vi, ut suspicor — forsan lacinia superne separata — unam aut alteram frondem quoad formam paulisper mutatam vidi. Substantia exsiccatæ membranaceo-cornea et elastica; (fronde tenuiore quam in P. carnosa). Color atropurpureus, fere nitens; exsiccatæ nunc in lutescentem tendens.

In speciminibus hujus cystocarpia vidi, quasi ad imam basem strati corticalis immersa, nucleo minuto et rotundato simpliciusculo constituta (nec, modo Kallymeniæ, in strato interiore quasi nucleolis pluribus composita), strato circumnucleari proprio, filis dense et fere stellatim anastomosantibus contexto, cincta. Ab interiore parte strati circumnuclearis canalem longiorem ad superficiem frondis conducere vidi; quem initio clausum, at ruptura et quasi ejecto superjacente strato peripherico apertum observare credidi. In speciminibus observatis fructus paucos et magis juveniles vidi; quare plures series superpositas cystocarpiorum, quales in Pachymenia sæpe obvenientes alio loco *(Epicr. p. 111)* statui, in P. stipitata frustra quæsivi.

Pachymenia prostrata *J. Ag. mscr.* fronde subpergamena crassa, ex area quadam media latius expansa et prostrata radicante, extrorsum adscendente sublibera, radiculis ab area radicante descendentibus numerosis subfasciculatim conjunctis, junioribus plures lineas longis cylindraceis acuminatis simplicibus aut subramosis, apice liberis, adultioribus apice scutatim expanso affixis, extimis extra aream radicantem sub forma mamillarum obvenientibus.

Ad Novam Hollandiam australem.

Fragmentum quadripollicare tantum vidi plantæ admodum singularis, quod aspectu et structura Pachymeniam carnosam potissimum referre dicerem, at crescendi modo omnino diversam. Frondem ambitu rotundatam putarem, a centrali quadam parte prostrata et affixa excrescentem et peripherica parte forsan adscendente liberam; an certo modo lobatam conjicere non auderem. Aream radicantem, forsan uno margine rotundato adproximatam, ambitu bipollicarem vidi. Ex inferiore pagina hujus descendunt radiculæ, sparsæ at numerosæ, plures (2—4) ita sæpe approximatæ ut quasi certis locis radiculas fasciculatas diceres,

alias simplices acuminatas (ramum Gigartinæ acicularis forma fere mentientes) alias dichotomas, apicibus adhuc liberas, alias jam affixas in scutellum suum radicale crassum et conspicuum expansas. Extra aream hanc radicantem in inferiore pagina prominent mamillæ sparsæ hemisphæricæ, quibus in superiore pagina nunc respondent puncta depressa. Peripheriam versus frondis hæc deficiunt. Comparata structura frondis hanc cum Pachymeniæ speciebus aliis convenire putavi. Fructus frustra quæsivi.

GIGARTINEÆ *J. Ag. Epicr. p. 173.*

KALLYMENIA TASMANICA *Harv. Fl. Tasm. II. p. 325; Syn. Phyc. austr. sub n:o 556; J. Ag. Epicr. p. 220 et p. 686.*

Ad ea, quæ l. c. de hac planta dixi, me hodie nihil certius addere posse, doleo. Quænam sit forma speciei propria, vix liquet; diagnosim speciei dare, ne quidem periculum fecit ipse auctor speciei. Frondem esse magnitudine insignem, et vario respectu juniores formas Halymeniæ Kallymenioidis referre, forsan assumere liceat. Fructus non vidi; nec ab alio observatos fuisse scio. Inter specimina et fragmenta speciminum, quæ haud pauca vidi, duas formas dignoscere putavi, de quibus mentionem facere placet, ne cum speciebus forma et habitu consimilibus, hoc loco descriptis, confundantur; nimirum:

a) K. TASMANICA *(J. Ag. l. c.)* hujus specimina et fragmenta vidi tenuiora, et chartæ arctissime adhærentia, fronde integriuscula aut parum lobata instructa, marginibus nunc sparsius undulato-plicatis.

b) K. TASMANICA *var. laciniata (J. Ag. mscr.)* hujus specimina et fragmenta vidi crassiora, exsiccatione nunc fere cartilaginea et vix chartæ adhærentia, supra aream quandam mediam indivisam profunde laciniata, laciniis cuneato-oblongis aut magis linearibus, marginibus vage dentatis quasi erosis.

Formas has, quoad adspectum diversissimas, facillime species diversas credere licet. Frondes vero externa vi forsan facilius dilacerari, et vario modo fieri secus margines inæquales et sub hoc statu adspectum præbere laciniatum aut erosum, conjicere liceat. Laciniarum margines in nonnullis adparent incrassati, quin immo minutissime glandulosi, quasi marginem novum proprium restituerent. Hinc ejusmodi formas a specie primaria non prorsus alienas forsan credere licet.

Nisi comparatis utriusque formæ speciminibus completis et fructiferis, de differentia specifica harum judicare vix auderem.

XLI/1. Epiphloea *J. Ag. mscr.*

Inter Species, quæ adspectu et structura frondis potissimum Kallymenias referre viderentur, sunt nonnullæ quæ sphærosporas generant intra stratum superficiale quasi proprium, filis verticalibus plus minus elongatis articulatis constitutum; ipsæ sphærosporæ sunt in his quasi minus conspicuæ, utpote inter fila stipatissima receptæ et his parallelæ, suo diametro duplo-triplo longiores, et cruciatim divisæ. Species, hac structura insignes, a Kallymeniis propriis fere eodem modo differre viderentur, quo ab his differunt Constantineæ, in quibus vero sphærosporæ zonatim divisæ describuntur. Utrum species indicatæ structura cystocarpii cum Kallymenia conveniant, an characteribus quibusdam e fructu capsulari petitis quoque differrent, hodiedum latet.

Species hujus Generis hodie censeo:

1. Epiphl. Harveyi *(J. Ag. mscr.) Schizymenia? bullosa Harv. Phyc. austr. tab. 277* (partim?).

   Ad Fremantle, Novæ Hollandiæ austro-occidentalis!

Specimen authenticum, quod examinavi, vario respectu a descriptione Harveyana recedit. Stipitem vix conicum dicerem, sed cylindraceum, nec tantum ex apice frondem subpeltatam exserentem, sed pluribus locis superpositis laterales laminas sessiles sustinentem. Laminas late obovatas vidi, circiter bipollicares diametro; recentes paulisper subcucullatim involutos fuisse, conjicerem: nec laminas bullatas observavi, quales easdem descripsit Harvey. Structura frondis examinata, hanc potius cum Kallymenia convenire, quam Speciem Schizymeniæ prodere, mihi adparuit. Mediam frondem subtubulosam fere dicerem; spatium nimirum interius, filis longitudinalibus laxius percursum, in medio inter utramque paginam vidi; fila hujus strati interioris sunt elongata, cylindraceis articulis constituta, sparsim ramosa, plurima paginibus subparallela, alia inter paginas oblique excurrentia. Ut paginibus adproximata hæc fila disponantur, in articulos breviores abeunt, magis æmulantes cellulas oblongas, quæ per plures series (2—4) paginibus parallelas dispositæ adparent; extimæ harum magis rotundatæ et endochroma magis conspicuum foventes, stratum constituant, quod cum strato corticali Kallymeniæ analogum facile dicerem. Exstat revera extra has cellulas, quas fere monostromaticas vidi, stratum proprium, filis verticalibus constitutum, quod vero potius fructificationi pertinere conjicerem. Fila hujus fructiferi strati verticaliter a pagina exeuntia observavi, plurima simplicia parallela et æquelonga, clavato-baculiformia, intra membranam pellucidam endochroma articulatim subdivisum, articulis paucis, nunc fere indivisum foventia. Inter hæc fila, quæ nunc densiora sunt, nunc invicem paulisper distantia, vidi sphærosporas oblongas, suo diametro circiter duplo longiores, cruciatim divisas, filis parallelas. Sectione transversali stipitis hunc fere totum cellulis minutis oblongo-rotundatis contextum observavi. Interiores et longe plurimæ cellulæ directione radii paulisper longiores mihi adparuerunt; extimæ vero, directione tangentis parum conspicue elongatæ, paucis seriebus dispositæ.

Qualem igitur structuram Schizymeniæ? bullosæ observavi, hanc potius cum Kallymenia, quam cum Schizymenia congruentem dicerem, ea tamen differentia ut extra stratum,

quod in Kallymenia corticale manet et demum ipsum fit sphærosporiferum, novum provenit stratum, filis verticalibus constitutum, quod sphærosporiferum vidi. Cum structura, ita explicata, analysin structuræ a Harvey datam non optime convenire, concedendum est. Sunt præterea quoque alia nonnulla in descriptione Harveyana, quæ dubia de hac planta mihi movent. — Stipitem dixit crassissimum — conicum depinxit et sesquipollicarem — ex apice frondem exserentem, quam ab initio peltatam, dein in lobos, basi plus minus cohærentes, latissime obovatos subdivisam descripsit. Stipitem perennantem supposuit et forsan, ad modum Laminariæ, frondem annuam dejicientem. — Præter frondes stipiti adhærentes, fragmenta memoravit a stipite soluta, quæ substantia et superficie bullata congruentia, cum sua planta identica consideravit: hisque, ut videtur, ducentibus frondes demum giganteas, diametro 2—3 pedales fieri, conjecit.

Specimen ipsum Harveyanum comparanti mihi mirum sane adparuit, quod in hoc nulla omnino indicia observaverim bullosæ illius adparentiæ, quam suæ speciei ita characteristicam consideravit, ut ipso nomine dato hunc indicaverit. Sit vero ut frons, antea plana, sub alio evolutionis stadio fieret bulloso-inflata: attamen mihi certum videtur hanc adparentiam sæpe obvenire in alia planta, quam cum *Schizymenia bullosa*, qualem pinxit Harvey, facilius forsan quis confunderet.

Inter plantas — Schizymeniis, Halymeniis, Kallymeniis similes — quas ad oras Australiæ obvenientes memoravit Harvey, vix aliam adesse putarem, de qua speciatim monuit, eam demum in frondem giganteam excrescere. Raro ejusmodi plantæ integræ in littora ejiciuntur; sæpius sunt fragmenta et hæc plerumque fructibus destituta, quæ in Herbariis obveniunt; et hæc certe non facile invicem dignoscantur, nisi subtiliore facta structuræ analysi. Confiteor me plures species quoque diversorum Generum ad formas istas giganteas "*Schizymeniæ? bullosæ*" diu retulisse, quas demum, speciminibus melioribus comparatis, ad alias species pertinere didici. Bullosa fragmenta equidem vidi, quæ hodie ad *Halymeniam Kallymenioidem* refero; fragmenta alia habui crassitie et magnitudine insignia, fronde sessili, si non vere peltatim expansa, instructa, quæ nomine *Pachymeniæ sessilis* hoc loco describuntur. Forsan sit conjecturæ locus, aliis non melius contigisse has formas dignoscere; et ita deducere ausus sum nonnulla ex iis, quæ de sua specie memoravit Harvey, spectare fragmenta ista, a stipite soluta, quæ ad suam speciem referenda putaverit. Quin immo ipsam iconem Harveyanam comparanti mihi adparuit nullo modo certum esse laminam depictam stipiti adhæruisse; revera ipse fere separatam depinxit. Hinc dubia mihi manent anne species Harveyana plures formas complecteret, quas ad nostram speciem referre non auderem.

Speciem Harveyanam a nemine postea observatam fuisse, scio. Ipse in Epicrisi diagnosem exaravi, qualem ex icone et descriptione Harveyana deducere licuit. Sonder speciem enumeravit, auctoritati fidens operis Harveyani. Sub ultimis annis plura specimina habui, ex diversis Novæ Hollandiæ oris, quæ cum dubio ad speciem Harveyanam retuli, nescius ad quas species melius referrerentur. Hodie has distinguere conatus sum; de his videas quæ hoc loco de *Halymenia Kallymenioide* et *Pachymenia sessili* uberius attuli.

Harveyum characterem præcipuum suæ speciei ex stipite valido et, ut crediderit, perennante deducisse; hunc vero tantum sub ætate magis provecta provenire, patet. Quod attinet fragmenta, a stipite separata, quibus inductus plantam denique giganteam fieri statuit, apparet ipsum hunc characterem stipitis his defuisse. Si vero nullam aliam plantam subsimilem sibi cognitam habuerit, forsan conjicere liceat eum sine accuratiori omnium analysi hæc fragmenta, a stipite soluta, cum planta stipitata identica declaraverit.

2. Epiphl. grandifolia *J. Ag. mscr.* fronde supra stipitem brevem cuneatum mox dilatata in folium validum (ultra pedalem) elongato-oblongum, marginibus sparsissime dentatum aut undulatum, crassum firmum et subindivisum, tota superficie demum ut videtur fructifera.

Ad Port Phillip Heads legit J. Bracebr. Wilson!

Fragmenta, quæ hujus vidi, longitudine nunc usque pedalia et 6—8 pollices lata, sunt admodum firma, pergamena fere dicerem, colore intense coccineo-purpureo instructa; fructifera ita arctissime chartæ adhærent, ut quamquam crassa et per annos plures in Herbario servata, chartam firmam convolutam reddere tendant. Frondem planam, nec bullosam, offerunt. Stipes admodum distinctus adest, ab expansione radicali minuto surgens, infima basi teretiusculus, dein compressus, paucas lineas longus, mox cuneatim dilatatus in folium, quod distantia 2—3 pollicari supra radicem jam latitudinem 4—5 pollicarem attingit. Dein eadem fere servata latitudine expanditur folium saltem ultra pedale, facilius putarem pluripedale — integrum non vidi. Unum marginem paulisper ampliorem, parcis plicis undulatum nunc vidi, nunc margines paulisper inæquales, quasi obsoletius dentatos.

Quoad structuram cum supra descripta *Epiphl. Harveyi* hanc convenire puto; ita tamen diversam, ut stratum interius viderim magis evolutum, filis et numerosioribus et crassioribus atque ob granula amylacea, quæ continent, magis conspicuis, quare frons farcta adpareat, nulla adparentia frondis sub-tubulosæ. Fila plurima (et interiora longiora et exteriora cellulas æmulantia — strati interioris —) paginibus parallela excurrere videntur; stratum exterius (quod quasi fructiferum descripsi in *Epiphl. Harveyi*, si hæc quoad structuram cum Kallymenia compararetur) est quoque eximie evolutum in *Epiphl. grandifolia.* Fila ejusdem verticalia sunt longiora et dichotoma, quasi fasciculos minutos densissime juxtapositos constituentia; ad mediam circiter longitudinem filorum (quasi supra articulum infimum, pedicelli vicibus fungentem) vidi sphærosporas inter ramos fasciculi steriles (paranemata) subsingulas, oblongas, ipsarum diametro circiter duplo longiores, cruciatim divisas, singulis partibus sua longitudine diametrum ipsarum duplo superantibus. Stratum hoc fertile supra totum folium demum expansum putarem.

Nonnulla hujus fragmenta habui, in quibus sphærosporas frustra quæsivi; hæc membranam paulo tenuiorem offerunt et colore magis purpureo instructa; nec chartæ adhærent; alia sphærosporifera sunt crassiora, colore in lateritium paulisper vergente abludentia; hæc chartæ arctissime adhærentia vidi.

Denique adnotare lubet me in strato interiore hujus plantæ, præter fila crassiora, quorum articuli, granulis amylaceis farcti, coerulescentes evadunt adposito Chl. Z. Jodio, observasse adparatum filorum tenuissimorum, quasi in spatiis inter fila crassiora evolutum; fila hæc tenuissima fere ex aureo-nitentia vix conspicue articulata mihi obvenerunt. Mihi hæc fila analoga adparuerunt cum iis, quæ alio loco (*Morphol. Floridear. p. 27, 121, 199*) fila hyphæformia dixi, partes constituentia systematis cujusdam filorum descendentium, quod in haud paucis Florideis observare credidi. Quomodo hæc fila dignoscantur ab illis, quæ sub nomine "*tubes conducteurs*" foecundationi inservientia statuere voluerunt, mihi latet. Quod hæc fila obvenire vidi in specimine sphærosporifero, contra totam hanc foecundationis theoriam, argumentum præbere haud læve, hoc loco animadvertere liceat.

CHAMPIEÆ *J. Ag. Epicr. p. 290.*

LXVIII. Chylocladia *J. Ag. Epicr. p. 295.*

Utrum subgenera l. c. recepta, quæ præcipue suadente structura distincta fuerunt, retineantur, an alio modo Species melius disponere liceret, de hoc hodie certum judicium ferre non auderem. Id vero certum mihi videtur, characteres subgeneribus datos, aut sensim mutandos esse, prout novæ detegantur formæ, quæ intermediæ inter sectiones receptas videantur; aut nova constituantur subgenera, in quibus nonnullæ species forsan demum reciperentur. Species duas novas mihi hodie describenti, quarum utraque suo modo a subgeneribus adoptatis recedit, sane displicuit methodus ista subgenerum novorum, quæ singulis recipiendis formis constituuntur. Aliam viam igitur anteposui, subgeneribus antea adoptatis characteres paulisper mutatos tribuens.

Chylocladiæ species quoad dispositionem fructuum quasdam offerre differentias, equidem vidi; sphærosporas ita in nonnullis magis sparsas obvenire, in aliis evidentius in soros collectas; easdem nunc in ramulis, a sterilibus vix alio modo dignoscendis, generari, nunc in ramulis sua forma propria definitis *(Chyl. phalligera. Chyl. Ramsayana)* demum fieri evolutas; soros denique sphærosporarum nunc certam quandam in ramulo regionem occupare, nunc in ramulo fertili plures obvenire et quoad locum natalem forsan minus definitos. Quid vero sibi valent hæ differentiæ, nondum certius statuere liceat, fructibus in pluribus speciebus hodiedum ignotis.

Contra modum, quo de limitibus specierum judicant et synonymiam nonnullarum specierum tractarunt Hauck et Algologi Italiæ, meam qualemcunque opinionem abludentem hoc loco repetere placet. Vera *Chylocl. acicularis J. Ag. Alg. Med.*, — quam nunc ad *Chyl. robustam*, nunc ad *Chyl. firmam* retulerunt, aut omnes has unam eandemque speciem considerarunt — a nemine judicantium observata, mihi facilius videretur. Alio modo explicare nequeo quomodo plantas ita diversas conjungere suadent. Formam *Chyl. aciculari* proximam ex India occidentali habeo; alia species huic proxima est *Chyl. rigens*, quam et in Oceano atlantico calidiore et in pacifico identicam obvenire, suspicor; denique obvenit ad oras Novæ Hollandiæ *Chyl. Gelidioides Harv. Syn. in Phyc. austr. sub n:o 603;* quas omnes Chyl. aciculari proximas crederem, neque autem cum *Chyl. firma*, nec cum *Ch. robusta* easdem conjungere auderem. In *Ch. firma*, qualem hanc mihi cognitam habeo, rami ramulique inferne concrescunt in cæspitem, vix nisi

dilaceratione explicandam, quod in Ch. aciculari non vidi; Ch. robusta est aliis omnibus multo firmior. De characteribus, quibus cæterum dignoscantur, præmaturum censeo ulterius dicere, fructibus in plurimis parum cognitis.

Formas nonnullas, mihi novas species constituentes, sequenti modo inter alias inserendas puto.

Sub-Genus I. **Chondrothamnion.**

CHYL. MONOCHLAMYDEA *(J. Ag. mscr.)* rosea, cæspitosa, surculis teretiusculis arcuatim adscendentibus frondes erectiusculas gelatinoso-membranaceas inflato-compressas, ambitu lancoideas, a margine pinnatas emittentibus, pinnis oppositis aut subsecundatis, supra basem maximopere constrictam lancoideo-oblongis ellipticisve, sphærosporas in soros informes conjunctas gerentibus, membrana ambiente frondis monostromatica.

Ad oras Novæ Hollandiæ australes (sub n:o 19 misit I. Br. Wilson!).

Hæc formas Chyl. roseæ ita repetit, ut speciem Oceani Atlantici borealem quoque ad oras intimas Australiæ obvenire, facilius crederes. At accuratius examinata monstrat speciem bene diversam. Dum enim in Chyl. rosea stratum interius cellularum majorum extrorsum obtegitur cellulis minutis subglobosis in stratum proprium externum conjunctis, et extus præterea quasi gelatina pellucida anhista cinctis: in forma, contra, Novæ Hollandiæ membranam. tubum interiorem cingentem, unico strato contextam observavi; cellulasque ejusdem rotundato-angulatas, lateraliter 5—6-gonas, ita arcte invicem conjunctas ut frondem integriusculam servare valeant. Hac observata differentia, aliæ quædam quoque mihi adparuerunt. Planta mihi videtur magis cæspitosa, et modo paulisper Chyl. uncinatæ offert primarios surculos arcuatim adscendentes, apice sæpe curvato (forsan demum recurvatos). Hos surculos initio magis cylindraceos esse putarem, sensim vero eosdem vidi in media parte dilatatos, et magis ramos secundarios æmulantes. Rami secundarii, magis erectiusculi, fere repetunt omnino formas. quas Chyl. roseæ privas novimus. Adultiores nimirum sunt foliiformes et fere lanceolati. utrinque eximie attenuati, nunc magis obovati; juniores in fronde magis decomposita fere oblongos vidi, et forsan magis cylindraceos. A ramis secundariis (foliiformibus) tertia series provenit, nunc folia ab utroque margine opposita, nunc ab uno margine secundata æmulans. Quo magis rachides foliiferæ complanatæ et foliiformes obveniunt. eo magis cum habitu et ramificatione disticha Chyl. roseæ convenire videntur. In fronde magis cylindracea. in surculos arcuatos excrescente, folia bifariam a surculo erectiuscula putarem. In frondis parte inferiore et adparenter paulisper firmiore vidi cystocarpia, pro magnitudine plantæ sat magna, diametrum dimidium frondis, in qua insident, fere latitudine æquantia. basi paulisper contracta fiunt fere ovata, apice parum producto, nucleum subglobosum foventia. Intra membranam exteriorem, cellulis monostromaticis rotundato-angulatis contextam. pericarpium firmatum observavi reticulo arachnoideo filorum anastomosantium, quod ab imo fundo cystocarpii egrediens, nucleum ambit et apice contractum ad carpostomium conducit. Nucleus una cum adparatu reticuli ab infima parte cystocarpii pro-

veniens, constat gemmidiis rotundatis aut paulisper oblongis, singulis (membrana) limbo pellucido gelatinoso cinctis, quo adjuvante in nucleum facilius et arcte coalescere videntur. Intra dissectum nucleum vidi globos adhuc juveniles, ex quibus gemmidiorum generationes posteriores provenientes suspicor. Soros sphaerosporarum per folia superiora sparsos observavi; his locis fila quædam frondis interiora adhuc persistentia observare credidi, quibus quasi adjuvantibus duplicatura membranæ oriri putarem, intra quam sphærosporas nidulantes obvenire mihi adparuit.

Ex iis, quæ de structura Chyl. monochlamydeæ attuli, patet, me judice, hanc speciem esse Chyl. roseæ proximam, et hoc modo ad subgenus Chondrothamnii esse referendam. Quod vero, si ita sit, patet quoque characterem Chondrothamnii ita esse corrigendum, ut speciem monostromatica fronde instructam complectere sineret.

Sub-Genus II. Chondrosiphon

Chyl. corynephora *(J. Ag. mscr.)* purpurascens erecta pyremidata, fronde pinnatim decomposita, ramis conformibus quoquoversum vage egredientibus, secus totam longitudinem ramulosis, rachide supereminente nudiuscula, ramis ramulisque basi attenuatis, ramis dein cylindraceis obtusis, ramulis clavatis, sphærosporiferis conformibus, sphærosporis in soros maculæformes rotundatos, in ramulo plures, vage sparsos collectis.

Hab. ad Western Port Novæ Hollandiæ australis, a I. Brac. Wilson collecta.

Habitu et magnitudine fere Chondriam clavatam Harv. refert. Sectione transversali adparet frondem inferiorem esse tubulosam et compressam, duplici strato vacuum internum ambiente, interioribus nempe cellulis pluriseriatis, intimis majoribus oblongis, exterioribus sensim minoribus in corticales minutas abeuntibus. In ramo superiore ramulisque stratum interius fere unica serie cellularum contextum vidi; cellulas strati exterioris endochromate coloratas sensim plures fieri putarem; interioribus harum sensim in cellulas strati interioris transeuntibus. Exteriorum cellulas contentu grumoso, intra membranam instructas vidi. Stratum anhistum hyalinum, frondem ambiens, vix adest. Locis, in quibus sphærosporarum sori introrsum coguntur, evolvitur plexus filorum interiorum fere hemisphæricus, extrorsum limitatus cellulis sphærosporiferis, cryptam maculæformem fertilem ambientibus. Sphærosporæ circumcirca a facie cryptæ radiantes, triangule divisæ.

A structura frondis descripta et configuratione sori satis, me judice, patet hanc speciem neque ad Coeloclonia, neque ad Chondriopsides, cum quibus forsan quis eam compararet, referendam esse. Utroque respectu cum Chylocladia sat convenire mihi videtur; cystocarpia tamen nondum observare mihi contigit. Quale Genus Chylocladiæ a me *(Epicr. p. 296)* subdivisum fuit, ad sectionem *Chondrosiphonis* pertineret nova species: inter alias hujus sectionis ipsa ramificationis norma facilius distincta.

Sub Genus IV? Erythrocolon.

CHYL.? VALIDA *(Kütz.) J. Ag. mscr.* erectiuscula, articulato-constricta decomposito-ramosa, ramis ab apice ramorum prolificantibus, inferne quaternis, dein ternis geminisve, articulis omnibus cylindraceis elongatis, suo diametro usque decies longioribus; isthmis articulos conjungentibus filiformibus.

Lomentaria valida *Kütz. Tab. Phyc. Vol. XV. tab. 85.*

Ad oras australes Novæ Hollandiæ.

Quamquam sterilem plantam tantum vidi, tamen eam Chyl. Muelleri proximam esse, vix dubito. Cum hac omni fere respectu convenientem puto: dum vero in hac rami ab apice articulorum provenientes sæpe terni generantur, unico quasi principali caulem formante, lateralibus brevioribus; sunt ramuli in nostra inferiores sæpe quaterni, superiores terni aut gemini, omnibus subparibus frondem fere fastigiatam formantibus. Dum in Ch. Muelleri articuli inferiores sunt oblongi aut ellipsoidei, diametro circiter 4-plo longiores, sunt in nostra cylindracei, diametro usque decies longiores, inferiores pollicem longitudine æquantes, infimo usque sesquipollicari. Articuli supremi in Ch. Muelleri obovati, in nostra cylindracei. In utraque articuli infimi sensim solidescunt, cellulis oblongis majoribus strati interioris vacuum interius frondis implentibus. Pro ætate cellulas strati exterioris sensim numerosiores fieri putarem, et stratum gelatinæ anhistum, quod in juniore adest, sensim in adultiore obsolescere. Cystocarpiis mihi ignotis, de affinitate utriusque plantæ judicare non audeo.

Epicrisin Floridearum scribens, *Chyl. validæ* nullum specimen ipse observaveram. Ex icone, quam dedit Kützing, differentiæ, quibus species a Ch. Muelleri dignosceretur, nec admodum conspicuæ mihi adparuerunt. Hinc hodie novam dedi descriptionem, indicatis simul differentiis, quibus utraque species dignoscatur.

RHODYMENIACEÆ *J. Ag. Epicr. p. 307.*

(LXXII.) Chrysymenia *J. Ag. Epicr. p. 317.*

Sub-Genus I. Leptosomia.

1½. CHRYS. GELATINOSA *(J. Ag. mscr.)* pallide rosea, fronde gelatinoso-membranacea plana, supra stipitem evidentem brevem cuneatim expansa, subpalmatim in lobos paucos principales subdivisa, marginibus inferne subincrassatis, nunc subglandulosis, parce undulato-plicatis, superne laciniatis, laciniis tenuissimis subvage expansis, sphærosporis per totam frondem superiorem laxius sparsis.

Ex oris Novæ Hollandiæ australis misit I. Br. Wilson.

Speciem Chrysymeniæ judicavi, quamquam Cystocarpiis ignotis de affinitate certius judicare non liceat. Ad Chrys. Cliftoni J. Ag. l. c. proxime accedere videretur, at distincta ipsa forma frondis potius palmatisecta quam pinnatim decomposita, et structura ita tenui et mucosa, ut cellulæ interiores rotundato-oblongæ fere per unicam seriem dispositæ mihi adparuerint. Intra has cellulas fila interiora spatium internum (fere vacuum) laxissime percurrentia vidi; rami ex his provenientes et extrorsum porrecti, fere moniliformiter articulati, cellulas minutas corticales quasi sustinent. Cellulæ istæ corticales, secus limites cellularum interiorum præcipue dispositæ, endochroma parum coloratum fovent, quare tota frons ex roseo pallida adparet. Inter cellulas corticales observavi sphærosporas rotundatas cruciatim divisas, singulas et laxius sparsas. Compagem admodum laxam frondis uberiore strato mucoso contineri crederes. Frondem vidi longitudine circiter 8 pollicarem, et latitudine fere æque expansam; laciniis majoribus 2—4 pollices latis. Chartæ arctissime adhæret.

7. CHRYS. HALYMENIOIDES *Harv. J. Ag. Epicr. p. 322.*

Quoad specimen, quod examinavi, tamen sterile et decoloratum, ***Gracilariæ dichotomo-flabellatæ Crouan in Mazé et Schram Alg. Guadeloup. p. 218*** et ***Murray Alg. of West-Indian Region p. 10*** hæc mihi species adparuit Chrysymeniæ Halymenióidi proxima, si non omnino identica. Animadvertere placet quandam Chrysymeniam dichotomo-flabellatam quoque inter Alg. Guadel. p. 162 memoratam fuisse; cujus nullum specimen vidi. De specimine a me observato indicatum video id ín concha Strombi lectum fuisse, quod de Gracilaria dichotomo-flabellata quoque dicitur.

(LXXV$^1/_1$) Stictosporum *Harv. mscr. Nov. Genus Tab. I. 1.*

(Typo *Rhodophyllis? Nitophylloides Harv. Phyc. austr. tab. 258).*

In hac planta, quam ut dubiam speciem Rhodophyllidis icone pulchra demum illustravit Harvey, typum novi Generis ab initio suspicatus est, quod nomine Stictospori designavit; hoc vero, cystocarpiis plantæ rarius obviæ omnino ignotis, ut Subgenus Rhodophyllidis in Spec. Algarum introduxi. Postea tum numerosa specimina sphærosporifera, a pluribus locis natalibus Novæ Hollandiæ occidentalis provenientia, tum pauca cystocarpiis bene evolutis instructa examinare contigit, quibus patet plantam ab aliis speciebus Rhodophyllidis ita diversam esse, ut typum Generis proprii in ea lubentius agnoscerem.

Structuram frondis vix rite antea descriptam fuisse, censeo. In fronde sterili duo strata diversa assumere vellem. Stratum externum constat cellulis rotundato-angulatis (subcubicis), quæ in fronde adultiore per plures series superpositæ sunt, extimis nunc fere verticaliter paulo longioribus, intimis secus paginas (directione tangentis) paulo longioribus. Stratum internum constat filis directione paginarum elongatis, at paucis, et ita densis ut singula ægre dignoscantur.

Adposita guttula Chl. Z. Jodii vidi cellulas strati exterioris, endochromate obscuriore farctas, coerulescentes fieri; fila interiora, velut ipsam superficiem induere colorem aureo-fulvum; et structuram hoc modo magis conspicuam fieri.

Cystocarpia vidi numerosa, per totam fere frondem sparsa, nunc distantiora, nunc plura adproximata, inter utramque paginam fere æque distentam nidulantia, filis strati interioris his locis fertilibus eximie evolutis et copiosioribus, plexum conspicuum circa nucleum formantibus, instructa. Pericarpium crassum (a strato exteriore frondis formatum diceres) pluribus seriebus cellularum cubicarum superpositis constat, a quibus extimæ directione radii paulisper longiores, intimæ magis oblongæ et directione tangentis parum elongatæ mihi adparuerunt. Hæc strata pericarpii in utraque pagina fere æque crassa adsunt; quo vero loco formatur carpostomium, in alterutera pagina situm, ita cellulæ dispositæ sunt ut canalem pervium, intus paulisper dilatatum et extrorsum angustiorem circumcirca cingant. Hoc modo canalem carpostomii proprium in hac specie vidi; nec, ut in plurimis Rhodophyllis speciebus obtineat, nonnullis secedentibus cellularum seriebus, gemmidia singula erumpere videntur.

Intra pericarpium nucleus cingitur plexu ampliore filorum circumpositorum. Hæc fila sunt articulata, ramosa et anastomosantia, articulis elongatis cylindraceis, aut brevioribus ellipsoideis; a latere paginæ, quæ carpostomio opponitur, quasi exeunt fila, circa nucleum porrecta, carpostomium versus demum extensa; filorum fasciculus quasi interior, ex eodem loco introrsum porrectus, in nodum placentarem, a medio parietis surgentem, transmutatur; ex hoc nodo interiore fila nonnulla gemmidiifera, quoquoversum radiantia, obovato-cylindracea exeunt, quorum in articulis (aut parte superiore) gemmidia, non admodum numerosa, rotundato-angulata, in nucleum conglobata nidulantur. Plexus circum-nuclearis, una cum placenta (interiore), suffulta mihi adparuit cellulis quibusdam rotundatis, conspicuis, intra parietem pericarpii leviter prominulis.

Sphærosporis singulis, per frondem sparsis, zonatim divisis speciem Rhodophyllidi proximam esse, jamdudum assumserunt.

Comparanti ea, quæ in structura frondis et cystocarpiorum a cæteris Rhodophylleis plus minus aberrantia vidi, vix dubitandum mihi adparuit speciem, hucusque nomine *Rhodophyllis Nitophylloides* intellectam, Genus sui juris constituere, ut hoc jamdudum Harveyo placuit. Structura frondis ab aliis speciebus Rhodophyllidis jam dignoscatur, velut pericarpio multo firmiore et hinc carpostomium alio modo formante. Characterem vero præcipuum ex structura nuclei

deducere vellem. Dum enim in aliis Rhodophylleis nucleus constat nucleolis pluribus, qui invicem separantur filis sterilibus, ad plexum circum-nuclearem excurrentibus, in Rh. Nitophylloide vidi nucleum simplicem et nullis intercedentibus filis in nucleolos subdivisum. Quo quidem simpliciore nucleo plantam potius Rhodymenieis proximam putarem. A plurimis vero horum Generibus distat sphærosporis zonatim divisis. Hinc Genus novum post Epymeniam, Plocamio proximum, diponendum esse putarem.

RHODOPHYLLEÆ *J. Ag. Epicr. p. 310.*

Gloiophyllis *J. Ag.* *)

(Nov. Genus typo *Rhodophyllis Barkeriæ Harv.*).

Frons gelatinoso-membranacea, plana, subdichotoma aut subpinnatim laciniata, subtriplici strato cellularum contexta; cellulis interioribus oblongis laxius conjunctis, corticalibus subglobosis; strato axili filorum articulatorum spatia interiora intercellularia occupante. *Cystocarpia* extra paginas emergentia, globosa, intra pericarpium cellulis utriusque strati exterioris oblongo-globosis, muco cohibitis, circumcirca ambientibus contextum, nucleum subcompositum foventia; nucleoli a nodo centrali filorum circumcirca radiantes, filisque sterilibus interjectis separati et circumambientibus tecti, filis fasciculatis articulatis constituti, in articulis superioribus gemmidia conglobata muco cohibita generantes. *Sphærosporæ* infra stratum corticale immersæ, zonatim divisæ.

Species nobilissima, quam sub nomine *Rhodophyllis Barkeriæ* in ultimo volumine Phycologiæ australis tab. CCLXXVI. descripsit Harvey, ita ab aliis speciebus Rhodophyllis diversa mihi adparuit, ut novi Generis typum in hac lubentius agnoscerem. Dum enim in aliis speciebus Generis cellulæ, quæ frondes constituunt, cinguntur parietibus membranaceis, utrinque rite limitatis, et diversæ cellulæ invicem cohærent in compages cellulosas admodum firmas, quales speciebus Rhodophyllidis et Delesseriearum fere characteristicas dicerem; his contrarium video in *Rh. Barkeriæ*, cujus cellulas extrorsum rotundatas, laxius

*) Genus novum, hoc loco jamdudum descriptum, nomine Grunowiellæ a Schmitz indicatum hodie vidi; quo charactere distinctum, et quibus limitibus circumscriptum adhuc latet.

intra mucum conjunctas, fere potius haberes vacua, intra mucum sparsius disposita, qualia obvenie quis fingeret in formis, quas olim Halymeniis quibusdam typicas considerare consueverunt. Præter has differentias, ut ita dicam, substantiæ, cystocarpia circumcirca clausa mihi adparuerunt, (nisi potius ob cellulas pericarpii laxius conjunctas, et has ut crederes facilius secedentes quasi circumcirca aperta, gemmidiis maturis exitum ubicumque præbentia). Sphærosporas, quod attinet, hucusque ignotas, has observavi per frondem sparsas, infra stratum corticale vix mutatum nidulantes, singulas aut paucas adproximatas, zonatim divisas.

Quia frons est eximie gelatinosa, forsan credere licet eam in speciminibus non optime præparatis facilius ita collapsam fieri, ut structura speciei propria non bene conspiciatur. Adposita vero guttula acidi muriatici, structuram sat evidentem observavi et hanc vario respectu abludentem ab ea, quam (in icone) speciei tribuit Harvey. Frons fere triplici strato constat. Intermedium nimirum componitur cellulis sat magnis oblongis, longitudinali directione secus paginas extensis, adparenter admodum gelatinosis et invicem plus minus distantibus, infra utramque paginam pauci-seriatis; extra has paucæ obveniunt conformes, at usque duplo minores; hæ, velut majores, contentu mucoso et parum conspicuo impletæ. Extra has, quas omnes intermedii strati cellulas supra consideravi, cellulæ strati corticalis adhuc minores, endochromate eximie colorato dignoscendæ, quas vix dicerem in stratum proprium coalitas, sed potius in medio gelatinæ ambientis densius juxtapositas (vix conspicuis membranis harum tenuissimis, in gelatinam utrinque abeuntibus); alias harum majores et interiores, alias minores paulisper extra alias prominulas. Juxta margines frondis cellulæ interiores utriusque paginæ adproximatæ obveniunt et sub-contiguæ; in parte interiore frondis spatia obveniunt inter cellulas utriusque paginæ magis conspicua, et his locis præcipue in conspectum veniunt fila strati cujusdam axilis, angusta, longa, articulis oblongis et cylindraceis composita, quæ demum fiunt in planta fructifera magis conspicua. Plexus nimirum horum filorum, magis evolutus, a media fronde in cystocarpium extenditur, et in hoc, ulterius evolutus, tum nodum placentarem in medio cystocarpii efficit, tum fila fertilia a nodo centrali quoquoversum radiantia emittit. Ipsum pericarpium constituitur cellulis utriusque strati exterioris, nempe corticalibus, endochromate intensius colorato dignoscendis, et interioribus, quas oblongas dixi; hæ vero intra pericarpium minores; quales utrasque in icone Harveyana dignoscere licet. Corticales cellulas pericarpii fere potius dicerem in muco dispersas (alias interiores, alias exteriores et sæpe mi-

nores) quam in stratum proprium coalitas. Interiores cellulæ pericarpii mihi adparuerunt invicem distantes, at poris prominulis invicem conjunctæ; superiores harum cum inferioribus cohærent, et sparsim quoque junguntur eæ collaterales, quæ sunt invicem proximæ. Si accuratius attenditur his cellulis interioribus, easdem videas quasi in fila conjunctas, quorum alia inter nucleolos orta, ibidem tenuiora adparent, extra nucleum vero intumescentia fiunt moniliformia, articulis filorum in cellulas dictas, parum conspicue conjunctas transmutatis; alia fila, aut filorum rami, magis concentrice extra nucleum excurrentia, hunc cohibere tendunt. Carpostomium proprium vix adesse putarem.

Ipsa fila gemmidiifera sunt a plexu placentari circumcirca radiantia, fere fasciculatim in nucleolos fere obovatos collecta, fasciculis initio magis cohærentibus, sensim magis in fila ramosa moniliformia solutis, articulis demum in gemmidia abeuntibus.

Genus novum, quamquam characteribus allatis sat distinctum, tamen Rhodophylleis aliis proximum censeo. Inter species hodie descriptas nullam scio cum specie typica congenericam. Structura autem frondis fere eadem est, quam Chrysymeniæ speciebus nonnullis privam considerare consuevimus; et nonnullæ hujus Generis species nec habitu ita recedunt, ut jam ex habitu species utriusque Generis certius dignoscere liceat. Quamquam igitur comparatis fructibus Genera dicta in Systemate longius invicem distantia censeantur, tamen speciem unius Generis inter formas adhuc quoad fructus ignotas alterius obvenire posse, negare equidem non auderem.

Duas formas hodie habeo, quas invicem proximas censeo, habitu seu potius ramificationis norma paulisper diversas; quarum unam fructiferam cum specie Harveyana certe identicam, alteram sterilem, quam novam speciem Chrysymeniæ initio credidi. Comparata utriusque structura, nullam inter utramque differentiam vidi; ignotis tamen fructibus unius ægre de specifica differentia judicatur. Utramque interea ut formas ejusdem speciei, ramificationis norma paulisper diversas, affero.

1. Gl. Barkeriæ *(Harv.)* fronde plana dichotoma aut prolificationibus a margine exeuntibus subpinnatim laciniata, segmentis adultioribus a basi latiore sensim attenuatis obtusiusculis.

Rhodophyllis Barkeriæ Harv, Phyc. austr. tab. 276; J. Ag. Epicr. p. 363.

Hab. ad oras australes Novæ Hollandiæ.

var. PALMATA fronde plana superne dichotoma, nunc trichotoma, inferne segmentis adproximatis polychotoma et adparenter palmata, segmentis infra polychotomias late cuneatis. *Chrys. palmata J. Ag. mscr.*

Hab. ad oras australes Novæ Hollandiæ (sub n:o 52 a I. Br. Wilson missa).

Segmenta inferiora, pollicem circiter lata, usque 5 adproximata et subpalmatim exeuntia, nisi potius geminas laterales utroque latere segmenti medii diceres. Infra hæc segmenta frons est insigniter cuneatim dilatata, latitudine usque tripollicari. Hanc divisionis normam bis et ter repetitam vidi.

LXXXVI/₁. Pogonophora *J. Ag. mscr. Tab. I. 2.*

Frons filiformis subdichotoma quasi heteromorpha, inferne inarticulata cellulosa, superne circa apices ramorum fasciculis filorum minutissimorum barbata; *Cystocarpia* ad ramos pedicellata obovato-globosa, intra pericarpium cellulosum foventia nucleum rotundatum subcompositum; nucleus supra adparatum placentarem, filis anastomosantibus contextum, et inter radios filorum sterilium ad pericarpium excurrentes suspensus, nucleolis numerosis quoquoversum radiantibus compositus; nucleoli fasciculis filorum a placenta radiantibus constantes, in articulis superioribus gemmidia seriata subglobosa foventes. Sphærosporæ intra stichidia a filis callithamnioideis transformata, duplici serie dispositæ, triangule divisæ.

In planta minuta, 2—3 pollicari, typum novi et distinctissimi Generis videre credidi, quod fronde suo modo heteromorpha — in inferiore parte inarticulata et cellulosa, in superiore circa apices ramorum ramulorumque fasciculis minutissimis filorum, Callithamnion quoddam æmulantibus, obsita — cum paucis aliis Generibus Floridearum (*Thamnocarpo, Alsidio, Dasya, Heterocladia, Trigenea*) hoc respectu convenire videretur. Ex his Generibus Heterocladia conformatione frondis ita differt, ut vix quispiam utramque plantam ad idem Genus referre voluerit. Alsidium, Dasyam et Trigeneam ad Rhodomeleas pertinere mihi certum videtur [1]); Pogonophoram vero Rhodomeleis referre structura omnino aliena Cystocarpii vetat. Restat igitur tantum Thamnocarpus, Genus illud parum cognitum, quod Ceramieis referre consuevimus, cujus vero cystocarpia hodiedum ignota manent. Sphærosporæ hujus dicuntur triangule divisæ et ad fila

[1]) Quod hæc Genera attinet, cæterum ea videas, quæ de his hoc loco afferuntur.

Callithamnioidea sessiles, nudæ dicuntur [1]). Si vero jure quodam hoc Ceramieis relatum fuerit, satis patet Pogonophoram ab his longe distare, conformatione cystocarpii longe aliam affinitatem indicante.

Caules in specie, a me observata, Pogonophoræ sunt bi-tripollicares, inferne crassiusculi, pennam passerinam diametro superantes, sursum attenuati, sub apice quasi obtuse angulati, angulis in fasciculum adparenter heterogeneum filorum articulatorum desinentibus. A superficie caules cellulis plurimis minutis angulatis sine ordine dispositis contexti videntur; cellulæ vero aliæ breviores magis rotundatæ, aliæ longiores, quæ, modo fere Nitophyllorum, quasi venas parce ramosas efficiunt inter cellulas breviores; ejusmodi venæ excurrunt ad angulos, a quibus fasciculi filorum proveniunt. Sectione facta transversali totum interius laxiori cellulosa, sed contigua, occupatum observavi; cellulæ nullo ordine adparente disponuntur, rotundatæ aut oblongæ, nunc una adparenter centrali, quæ vero in aliis sectionibus vix conspiciatur. Locis dictis ex caulibus superne exeunt fasciculi filorum brevissimi, latitudinem caulium sua longitudine vix excedentes, parcius ramosi subdichotomi, toti articulati, articulis monosiphoneis crassiusculis, suo diametro vix duplo longioribus. In planta sphærosporifera hæc fila tument in ramos siliquæformes, fere stichidium Dasyæ mentientes, in quo cellulæ aliæ steriles corticales adparent, series transversales formantes; aliæ fertiles, multo majores sphærosporas generant. In stichidio elongato series transversales cellularum numerosæ superpositæ obveniunt, seriebus sterilibus cum fer-

[1]) Genus Thamnocarpi mihi adhuc omni respectu dubium manet. Epicrisin System. Floridear scribens, præter speciem typicam, duas species mihi quoad affinitates dubias ad Genus retuli, et postea his tertiam speciem, æque dubiam, adjeci (*Bidr. Alg. Syst. IV. p. 6*). Ignotis fructibus omnino incertum manet an species allatæ Generi pertineant, velut de affinitate Generis vix liceat judicare. Postea in Th. Gunniano sphærosporas vidi, quales jamdudum Harvey descripsit. In Thamnocarpi Harveyani specimine, quod plurimis ramulis denudatum nuper vidi, demum organa observare contigit, quæ cystocarpia Generis forsan considerare oportet. Inter fila penicillorum, quæ pauca ad apices adfuerunt, organa nimirum observavi, favellis minoribus Dasyphilæ subsimilia, singula in pedicello brevissimo terminalia, aut in ramello laterali subnuda aut hoc quasi fulcrata, obovato-globosa, intra periderma latum hyalinum gemmidia numerosa, sine ordine conglobata, foventia. Attamen præter hæc organa vidi alia, in ramello lateralia, clavato-obovata, organa Monosporæ fere referentia, nucleo intra periderma hyalinum integriusculo; et insuper quoque his duplo latiora, magis ovalia, nucleo adparenter tripartito. Quum hæc omnia in iisdem fasciculis ramulorum sita deprehendi, assumendum putavi eadem omnia ejusdem generis esse, et evolutionis gradu tantum diversa. Nescio an potissimum assumeretur eadem sistere sphærosporas compositas, quales in nonnullis Ceramii speciebus (Cer. Deslongchampsii) diu cognitas novimus.

tilibus regulariter alternantibus. In media parte stichidii sphærosporas geminas juxtapositas vidi (vix in verticillum, modo Dasyæ, circumcirca dispositas crederem) et immersas, nec modo Spyridiæ singulas emergentes.

Cystocarpia ad caules inferiores lateralia vidi, pro magnitudine plantæ magna, diametrum caulis in quo insident crassitie fere superantia, in ramulo transformato (nunc quoque infra cystocarpium barbato) terminalia, quasi pedicellata, obovato-globosa. Segmento facto longitudinali vidi inferiorem partem intra corticem occupatam cellulis angulatis laxius dispositis at invicem anastomosantibus, placentarem adparatum, a fundo cystocarpii aliquantulum oblique adscendentem, formantibus. Cellulæ hæ placentares fiunt magis elongatæ in centrali parte ipsius nuclei, et fila tenuiora anastomosantia, ramorum instar ad pericarpium inter nucleolos exeuntium, quoque emittunt. Ipse nucleus constat nucleolis plurimis a placenta centrali sursum et lateraliter radiantibus, invicem distinctis adparatu filorum sterilium, a placenta ad pericarpium excurrentium. Nucleoli singuli constant fasciculo filorum fertilium, quorum in articulis supremis gemmidia plurima minuta, nunc transverse ovalia, demum rotundata, seriata et quasi radiantia obveniunt intra membranam transparentem articuli generantis; membrana facilius dissoluta, gemmidia mox disperguntur. Intra cellulas corticales fila sparsa interiora a basi pericarpii sursum excurrunt, quæ anastomosibus connectuntur cum iis quæ inter nucleolos a placenta proveniunt. Carpostomium nullum vidi.

Ex iis, quæ observare contigit, certissimum mihi videtur plantam neque cum Dasya, neque cum Thamnocarpo comparandam esse. A Thamnocarpo, — cujus frons articulata, si quoque extus corticata, constat articulis monosiphoneis, qui dissectione semper facilius conspiciantur, — *Pogonophora* quoque sterilis nullo negotio dignoscatur. Quod vero non itidem et de Dasya dicerem, nisi accuratius comparata structura. Sphærosporæ(?) externæ in Thamnocarpo quoque admodum diversæ; in Pogonophora et Dasya æque in Stichidiis provenientes facilius adparent; at Stichidia accuratius comparata invicem differunt. Quæcumque autem in his sint similitudines, cystocarpia omnium ita sunt diversa, ut nemini in mentem veniat hæc Genera vera affinitate conjuncta esse. In Thamnocarpo favellæ conjiciuntur, in Dasya Keramidia adsunt; in Pogonophora cystocarpia affinitatem cum Rhodophylleis forsan potissimum suadent. Ab his Genus eo-

dem modo diversum fere diceres, quo Spyridia ab aliis Nematospermeis distat [1]).

Species Generis unica, mihi hodie cognita:

1. Pogon. Californica *J. Ag. mscr.*

Hab. ad St. Barbara Californiæ D:na Bingham!

Perlustranti mihi descriptiones Algarum, quas de Algis Californiæ publici juris fecerunt Algologi Americæ, nullam speciem memoratam vidi, quam cum Pogonophora identicam conjicerem. Specimina paucissima mihi missa fuerunt, et hæc admodum paupera. In uno adparatum radicalem fibrosum observare credidi, a quo caules sparsi singuli emergere videntur.

Nematophora *J. Ag. mscr. Tab. I. 3.*

Frons cylindracea, vage subflagelliformiter ramosa, intra superficiem duplici strato contexta, et insuper externe filis quasi heterogeneis liberis articulatis, a superficie sparsim pullulantibus, subfasciculatis barbata; strato *axili* filis longitudinalibus invicem subdistantibus, at anastomosibus conjunctis subvage contractis et dilatatis contexto; *corticali* cellulis directione radii oblongis coalitis constituto. *Cystocarpia* . . . *Stichidia* transformatione filorum exteriorum orta, iterata subdivisione longitudinali et transversali articulorum tumentia, oblonga, circa seriem axilem articulorum sphærosporas subradiantes minutas cruciatim divisas foventia.

Planta admodum singularis, quam novi Generis typicam considerare cogor, adspectum præbet plantæ Helminthocladiaceæ, at minus gelatinosæ, utpote specimina exsiccatione chartæ vix adhærentia videntur. Extra hanc frondem vero, locis paulisper incrassatis, proveniunt fasciculi minuti, vix nisi lente conspiciendi, filorum brevissimorum, in quibus fructus sphærosporiferi, sub forma stichidiorum demum generantur. Fila hæc exteriora, sunt invicem omnino libera, pro longitudine admodum firma, intra membranam crassiorem in articulos monosiphoneos subdivisa, simplicia aut ramo uno alterove conformi instructa, plantam Callithamnioideam fere referentia.

---

[1]) Si quis crederet esse inter *Pogonophoram* et *Cordylecladiam erectam* quasdam similitudines, ab externa forma frondis et fructuum deductos, animadvertere placet has congruentias accuratius examinatas, revera tantas offerre dissimilitudines, ut de affinitate quadam harum plantarum loqui supersedeam.

Sectione transversali ipsius frondis teretiusculæ hanc constitutam crederes quasi cellulis rotundatis, paulo majoribus et minoribus fere sine ordine conspicuo mixtis, nisi alias majores minoribus sparsim cinctas diceres, cellulis invicem vix concretis sed quasi spatio minore subdistantibus, omnibus intra membranam quasi laxiorem endochroma sat conspicuum foventibus. Sectione longitudinali adparet cellulas dictas revera constare filis elongatis intra membranam pellucidam foventibus endochroma gelatinoso-granulosum, hinc sparsim dilatatis, illinc quasi in appendices angustiores contractum, præcipue ex partibus dilatatis anastomoses emittentibus, quibus mediantibus cum proximis conjunguntur. Prout hæc fila per eorumdem partem dilatatam aut contractam transverse secantur, in sectione transversali sub forma cellularum aut majorum aut minorum adpareant. Stratum corticale plurimis locis fere monostromaticum diceres, cellulis directione radii paulisper longioribus, oblongis aut paulisper obovatis, subcontiguis et superficiem quasi clausam efficientibus; aliis locis et, ni fallor, præcipue ubi fila exteriora proveniant, stratum corticale constare videretur pluribus cellulis superpositis, quas revera extimis partibus filorum interiorum, arcuatim versus superficiem excurrentibus formari putarem.

Fila exteriora libera, quæ quasi peculiari evolutione a cellulis strati corticalis provenire videntur, sunt ita brevia ut diametrum dimidium ipsius frondis longitudine sua attingentia non viderim, plerumque simplicia aut inferne ramello uno alterove conformi instructa, articulata, articulis junioribus brevibus — geminis sua longitudine vix diametrum æquantibus, — adultioribus diametro sesquilongioribus, endochromatibus plerumque utroque apice per porum conspicuum cum proximis conjunctis; nunc articuli (in filis longioribus) diametro usque 2plo—3plo longiores adpareant.

Transformatione filorum exteriorum organa propria exteriora proveniunt, quæ stichidiorum nomine salutare ausus sum. In filo breviore ab articulis quibusdam mediis transmutatis oriuntur, inferioribus fili articulis intactis, supremis ut videtur tabescentibus. Articuli transmutati primum divisione longitudinali fiunt polysiphonei, et, ni fallor, pericentralibus quatuor axilem ambientibus constituti. Qui formantur axiles, hos steriles et ulterius non mutatos vidi; pericentrales divisione saltem bis repetita, longitudinali et transversali — in corpuscula admodum minuta, subgloboso-oblonga abeunt, quæ cruciatim divisa sphærosporis analoga judicavi. Sphærosporæ ita ortæ, intra membranam stichidii persistentem demum invicem liberæ nidulantur.

In paucis speciminibus, hucusque a me observatis, frustra cystocarpia quæsivi; et his ignotis, vanum videatur de affinitate Generis conjecturam quandam proferre. Inter Florideas mihi cognitas nullam scio, quam structura ita congruentem putarem, ut cum ea certius affinem judicare auderem. Inter formas, quas, quasi thallo primario et filis exterioribus quasi heterogeneis constitutas, sub Genere Pogonophoræ memoravi, nullam puto magis quam hanc ipsam cum novo Genere convenientem. Utrum vero plantam Novæ Hollandiæ cum Californica vere affinem credere liceat, an tantum quibusdam characteribus analogam, id hodie mihi omnino incertum manet. Si quoad structuram comparantur Genera, sat dissimilia mihi adparent. In Pogonophora cellulæ corticales irregulariter angulatæ adparent, et magnitudine et forma invicem diversæ, aliis paulisper magis elongatis quasi venas inter breviores constituentibus; stratum interius Pogonophoræ cellulis oblongis constitutum, nec bene cum structura Nematophoræ comparatur. Organa denique, quæ stichidia dixi, in utroque Genere obveniunt, at invicem magnopere diversa. Genera igitur potius invicem in nonnullis analoga, quam vere affinia considero; ipso nomine, paulisper conformi, convenientiam quandam indicare volui.

Hodiedum unica mihi cognita est species:

1. Nematoph. australis *J. Ag. mscr.*

Ex Nova Hollandia a F. de Mueller missa (loco natali mihi non cognito).

Planta pedalis longitudine, pennam columbinam circiter crassa, in ramos conformes paucos elongatos divisa.

SPHÆROCOCCOIDEÆ *J. Ag. Epicr. g. 392.*

Tyleiophora *J. Ag. mscr.*

Frons plana, membranaceo-coriacea, di-trichotoma, stratis duobus contexta; interioribus cellulis rotundato-angulatis, per plures series inter paginas dispositis, corticalibus multo minoribus sub-monostromaticis. *Cystocarpia* supra paginam fere omnino emergentia globosa, intra pericarpium crassum, cellulis multiseriatis plurimis radiatis contextum, apice submamillato in capostomium desinens, nucleum subcompositum foventia; placenta basalis globosa permagna, circumcirca a superficie exsculpta cryptis extrorsum (quasi) apertis, a

parietibus circumcirca fila gemmidiifera, sursum porrecta articulata, invicem libera, emittentibus; gemmidia in articulis supremis oblongis rotundata sensim maturantibus. *Sphærosporæ* in spongiolis elongatis nemathesiosis, secus medium utriusque paginæ dispositis, evolutæ, inter paranemata sparsæ, subrotundatæ cruciatim divisæ.

Plantam capensem, quam plurimis characteribus cum *Tyloto* convenientem putavi, novi Generis typum considerare cogor, quum in nonnullis characteribus, quos majoris momenti æstimare consuevimus, a Tyloto evidenter distat. Comparanti nimirum diagnosem, supra datam, cum ea *Tyloti* Generis, qualem hanc fere iisdem verbis in *Epicrisi Floridearum p. 428* exaravi, facilius pateat præcipuam, ne dicam unicam, utriusque Generis differentiam a sphærosporis deductam fuisse. Sphærosporas nimirum in *Tyleiophora* cruciatim divisas vidi; in *Tyloto* vero jam primi ejusdem descriptores, quisque per se, sphærosporas zonatim divisas observarunt. Quod cystocarpia in *Tyloto* sunt depresso-hemisphærica, et placenta hemisphærica instructa; eadem vero in *Tyleiophora* esse fere globosa, et placenta conformi instructa, minoris momenti equidem putarem.

1. Tyleioph. Becheri *(J. Ag. mscr.)* fronde subcoriacea elongata lineari ditrichotoma, axillis patentibus, segmentis vittæformibus secus totam longitudinem dentato-crenatis subcrispatis sparsimque tortis, terminalibus infra apicem obtusem subintegerrimis, cystocarpiis supra paginam planam fere omnino emersis globosis, nematheciis in disco segmentorum utriusque paginæ intra marginem sterilem elongatis.

 Hab. ad Cap. b. Spei; specimina misit Holmes!

Frondes a callo radicali surgunt numerosæ, vittas elongatas fere referentes, longitudine 6—8 pollicares, fere per totam longitudinem 2—3 lineas latæ, vix ima basi angustiores, marginibus per totam longitudinem dentibus minutis obsitis crenatæ, quasi crispatæ et sparsim tortæ, subdichotomæ aut segmentis geminis suboppositis sparsim quasi trichotomæ, axillis patentioribus; nusquam costatæ, sed ipsa substantia frondis firmiore fere subcoriaceæ dicendæ. Color obscure purpureus. Apices increscentes adhuc inarmatos vidi.

Frondem contextam vidi cellulis rotundato-angulatis sat magnis, per series 4—6 inter utramque paginam dispositis; cellulæ strati corticalis multo minores sub-monostromaticæ. Nemathecia spongiolas elongatas, in utraque pagina intra marginem sterilem provenientes referunt; constant filis fere æque longis, 3—4 articulos superpositos gerentibus; inter hæc fila sphærosporæ subrotundatæ, cruciatim divisæ nidulantur; ab articulo filorum, ut videtur, transformatæ.

Nonnulla Genera Floridearum tum habitu, tum structura, tum fructibus simillima esse, uno aut altero charactere invicem vero differre, hodie constat. Ejusmodi Genera mihi

videntur *Gracilaria* (species planæ), *Tylotus* et *Tyleiophora*; Tylotus ab aliis differt sphærosporis zonatim divisis; Tyleiophora a Gracilaria distat sphærosporis in nemathecia propria collectis.

DELESSERIEÆ *J. Ag. Epicr. p. 444.*

Holmesia *J. Ag. mscr. Tab. I. 4.*

Frons plana carnoso-membranacea sublanceolata, inferne secus medium incrassata, a margine subdivisa, novis foliis demum subpetiolatis concatenata, fere tribus cellularum stratis contexta, intimis directione paginarum longioribus subdiversis, unicam seriem formantibus; extrorsum sequentibus plures series formantibus, duplo brevioribus; corticalibus cellulis subverticalibus fere monostromaticis, iterata divisione in triades et tetrades dispositis. *Fructus* in phyllis minutis petiolatis, in cæspitulos, per paginas frondis sparsos collectis, evoluti. *Cystocarpia* in phyllis anguste marginatis singula, depressa, intra pericarpium radiato-cellulosum, carpostomio apertum, nucleum simplicem foventia; placenta supra unam paginam emersa, fila gemmidiifera plurima emittens; fila articulata dichotomo-fastigiata, superne invicem libera, in articulis terminalibus clavato-obovatis gemmidia subseriata foventia. *Sphærosporæ* in phyllis membranaceis ovato-rotundatis, intra marginem sterilem in sorum rotundatum plurimæ collectæ, rotundatæ, triangule divisæ.

Frons foliis longitudine 4—6 pollicaribus, 5—8 lineas latis, lanceolatis, quasi concatenatis, componitur. Folia primaria a margine distanter subpinnatifida, laciniis foliiformibus, initio basi latiore cum folio primario cohærentibus, sensim inferne angustioribus quasi petiolatis, superne acuminatis, apice obtusiusculo, margine subintegerrimis. Alia folia a margine læso pullulantia, nunc pauca adproximata fere simul provenientia. Adultiora folia fiunt in parte inferiore secus lineam mediam evidenter incrassata; et hæc sæpe petiolo ancipite demum suffulta conspiciantur. Ubicumque et ab utraque pagina frondis fertilis pullulant cæspituli, admodum conspicui, phyllorum fertilium. Phylla sphærosporarum vidi in cæspitulo 3—10, et forsan aliquando plura, singula lineam circiter longa, supra stipitem evidentem in laminam ovato-rotundatam tenue membranaceam expansa; intra marginem sterilem aream fructiferam incrassatam, cellulis magis inordinatis et laxioribus distinctam, in disco gerentia. Sporophylla vere marginalia non vidi, licet intra marginem læsum margini proxima nunc adpareant.

A superficie observata, frons sterilis monstrat cellulas corticales iterata divisione in triades et tetrades subdivisa, ut hoc in *Neuroglosso* quoque obvenit; quam dispositionem (in Ulvaceis sæpe observatam) in Florideis raram putarem. (In sporophyllo *Holmesiæ* et *Neuroglossi* hanc ulterius perductam aliquando vidi; nimirum in medio disco cellulas multo minores in pleiades dispositas observavi, quas demum in Antheridia transeuntes suspicor).

Sectione transversali frondis junioris hanc dicerem duobus stratis contextam, nempe interiore, cellulis majoribus directione paginarum elongatis constituto; et exteriore, corticali, cellulis endochromate colorato farctis, paginas versus magis verticalibus, constante. Quod autem ita stratum interius dixi constat cellulis invicem magnitudine sat diversis. Medium nempe laminæ occupant cellulæ cæteris multo majores, quæ a margine ad marginem dispositæ, unicam seriem constituere videntur. His proximæ sunt cellulæ, eadem directione elongatæ, at duplo fere breviores; et extra has aliæ sunt cellulæ, quarum geminæ proxime interiores cellulas magnitudine circiter æquant. Anteponuntur hoc modo cellulæ geminæ exteriores singulis interioribus. Cellulæ vero omnium serierum magis oblongæ, apicibus juxtapositis contiguæ.

In frondis parte inferiore incrassata, fere costam formante, structura magis composita fit, filis nempe interstitialibus (ni fallor) inter cellulas primarias evolutis. Hæc fila, tenuissima, nunc forma et adspectu non parum referunt ea, quæ foecundationi inservientia descripserunt Thuret et Bornet, et in *Dudresnaja* atque *Polyide* eximiis iconibus illustrarunt; quæ mihi partes systematis cujusdam conductricis testes adparuerunt. In Holmesiæ phyllo caulescente hæc fila densiora sunt in ipsa media parte, quasi axile stratum formantia, extrorsum sensim sparsiora, quasi cellulas primarias circumrepentia.

Sectione transversali phylli sphærosporiferi *nondum maturi* structuram plantæ adultioris forsan adhuc recognoscere liceat, nisi quod in phyllo minuto, adhuc complanato. cellulæ multo minores conspiciantur, et sæpe in filum aut fila attenuantur, quæ demum totum fere interius occupare videntur. Transecto sporophyllo *maturescente*, ambitum hujus vidi ovalem, utrinque marginibus sterilibus parum conspicuis limitatum; mediam partem sporophylli, quasi laxiore textura admodum expansam, fertilem observavi. Cellulæ minutæ, quæ in phyllo adhuc juniore quasi stratum interius, a margine ad marginem expansum, conficiunt, in maturescente sparsissimæ mihi adparuerunt; fila vero conspiciantur numerosiora, alia magis elongata, stratum axile conficiunt, alia extrorsum directa, magis monili-

formia, et subdichotoma fasciculos constituunt quibus sphærosporæ separantur. Extra stratum axile sphærosporæ paginibus adproximatæ, unicam utrinque seriem constituere videntur. Cystocarpia, anguste marginata, structura nuclei cum proximis Generibus conveniunt.

In planta admodum conspicua, fere pedali, typum novi Generis, inter *Botryocarpam* et *Neuroglossum* intermedii, distinguere putavi. Plantam more *Botryocarpæ* foliis compositam, fere dicerem; at folia quoad formam lanceolata, inferne sensim incrassata, quasi costam formantia, more *Neuroglossi;* vix proprie stipitata ut in Botryocarpa. Cellulæ strati interioris intimæ sunt quidem magnæ, vix tamen lacunas Botryocarpæ referentes, nec singulæ cinguntur strato conspicuo cellularum interstitialium. Neuroglossum tum conformatione strati interioris, tum dispositione cellularum corticalium Genus proximum suspicor. Dum vero in Neuroglosso phylla fructifera, secus margines seriata, singula proveniunt, et demum fiunt majora; sporophylla Holmesiæ, modo Botryocarpæ, in cæspitulos per paginas sparsos fasciculatim collecta disponuntur; et omnia minuta, sporophylla propria magis referunt.

Unica species hodie mihi cognita:

1. Holm. capensis *(J. Ag. mscr.)* foliis lanceolatis 4—6 pollicaribus, in inferiore parte demum incrassatis, quasi costatis, adultioribus in lacinias paucas alternas, in nova folia excrescentes, subpinnatifide divisis, aliis a margine læso sæpe proliferis, folia quasi concatenata gerentibus.

   Hab. ad Cap. b. Spei; spec. mihi misit Holmes.

HELMINTHOCLADIACEÆ *J. Ag. Epicr. p. 503.*

Helminthocladia australis *Harv. Phyc. austr. tab. 272; J. Ag. Epicr. p. 506.*

Quum hujus specimina pauca et sterilia, ex Nova Hollandia occidentali orta, hucusque tantum memorata video, addere placet me specimina ex Nova Hollandia australi a Wilson lecta quoque habuisse, et hæc fertilia, cystocarpiis subhemisphæricis quoad structuram omnino congruentibus cum iis, quæ Generi propria l. c. descripsi. Patet ex his plantam quoad habitum cum H. purpurea fere convenire. Aliæ consimiles Helminthocladiæ formæ in plurimis Oceanis obvenire videntur; quæ, si species essent diversæ, characteribus difficillime dignoscantur. Alia vero mihi videtur sequentium ratio:

Helminthocladia Schrammi *Crn. mscr. in Mazé et Schr. Algues de la Guadeloupe p. 177; Murray Alg. of West Indian Reg. p. 11* est mihi species Helminthocladiæ quam maxime dubia. Jam ex habitu et colore sordide virescente dubium videretur eam Florideis revera pertinere. Ex structura, quam vidi, potius *Nemalioni* quam *Helminthocladiæ* comparanda videretur. Stratum interius totum componitur filis, paulo intra periphericum stratum densioribus, in ipso axili centro laxioribus. Fila axilia puto sursum excrescentia; sunt admodum tenuia, cylindracea et longissimis articulis constituta, dichotoma, singula libera, sursum sensim arcuatim peripheriam versus deflexa, et ubi infra-periphericam regionem attingunt, fiunt densius ramosa, et præterea in hac regione densiora adparent quia cum aliis filis tenuioribus, deorsum decurrentibus, commixta obveniant. Quæ sursum excrescunt fila, ut arcuatim peripheriam versus deflectuntur, fiunt præterea evidentius articulata, articulis inferioribus cylindraceis, superioribus oblongis diametro 2—3:plo longioribus, extrorsum demum in stratum frondis exterius abeuntibus. Stratum periphericum frondis componitur fasciculis filorum moniliformium, verticaliter ab axili strato exeuntibus. Fila fasciculorum sunt sat elongata, articulata, clavata et moniliformia, articulis inferioribus longioribus oblongo-cylindraceis, sensim subpyriformibus, extimis rotundatis. Intra fasciculos filorum observare credidi corpuscula oblonga, articulis filorum multo majora, intra fasciculos, ni fallor, singula, quoad naturam cum sporangiis Chordariacearum forsan comparanda [1]). (Sub præparatione speciminis, quod vidi, planta nimium compressa mihi adparuit, ita ut de sporangiorum situ et forma certius judicare non auderem). Si ex iis, quæ de habitu, structura et fructibus(?),

---

[1]) Iis, quibus de affinitate hujus plantæ judicium ferre placeat, meminisse opportet eam esse habitus et structuræ congruentiam inter Helminthocladiaceas *Floridearum* et Chordariaceas quasdam *Fucoidearum*, ut species suo tempore cognitas ad idem Genus Mesogloiæ referre non dubitaverit C. Agardh. Hodie Florideis Algis a Fucoideis probe separatis, me judice cavendum videtur, ne iterum confundantur. Sunt aliæ quoque Familiæ, propria indole affinitatis revera longe diversæ, quæ habitus et structuræ congruentiis admodum vicinæ quibusdam adpareant. Hoc modo *Dictyoteas* quasdam cum quibusdam Rhodomeleis affinitate junctas esse, recentiores quoque statuere voluerunt. Ejusmodi vero congruentias, quoad unum aut alterum characterem obvenientes, ad affinitates veras dijudicandas nihil conferre, multa in Systematologia plantarum exempla sine dubio docent. Phanerogamarum tum *plantæ aquaticæ*, tum *plantæ* sic dictæ *Succulentæ*, singulis et habitus et structuræ characteribus inter se conveniant, quamquam diversissimis pertineant familiis. Hinc statuendum videretur alios esse characteres, ex quibus affinitates dijudicantur, alios autem qui quendam proprium modum vivendi aut crescendi indicant.

Helm. Schrammi comperi, judicium quoddam de affinitate hujus plantæ ferre auderem, nullomodo speciem Helminthocladiæ putarem; nec eam Helminthocladiaceis jure relatam fuisse, crederem; multo potius eam ad Chordariaceas pertinere conjicerem; inter quas Genus proprium inter Endesme et Liebmanniam inserendum, forsan constitueret.

HELMINTHOCLADIA CASSEI *Cru mscr* [1]) *in Mazé et Schr. Algues de la Guadeloupe p. 177; Murray Alg. West Ind. Region p. 11.* nec hæc species Helminthocladiæ mihi videtur. Revera non video quomodo hæc planta a diu cognitis *Trichogleæ* speciebus dignosceretur. Has in omnibus Oceanis obvenire parum dissimiles, conjicerem. Primum descripta *Trichogloea Requienii* est incola maris rubri. Quæ a Harvey denominata fuit *Trichogloea lubrica* ad Friendly Islands lecta fuit; ab hac vix diversa videtur quæ a Loo Choo-Islands sub nomine *Liagora lubrica* distributa fuit; eandemque, ni fallor, habui ex insula Mauritii. Specimina denique plantæ Indiæ occidentalis sub nomine *Helminth. Cassei* hodie venditantur. Quomodo hæ omnes invicem dignoscantur, mihi vix liquet.

HELMINTHORA TUMENS *J. Ag. mscr.* fronde teretiuscula inferne demum crassissima, sursum conspicue attenuata, vage quoquoversum ramosissima, ramis subpinnatim dispositis, majoribus apices versus conspicue attenuatis, filis periphericis brevibus clavatis, articulos terminales fere globosis sustinentibus.

Hab. ad oras australes Novæ Hollandiæ; ex Port Phillip misit Ferd. de Mueller.

Plantæ admodum insignis haud pauca vidi specimina. Adultiora horum mox supra basem conspicue tument, nunc usque digitum minorem crassitie æquantia, incrassata parte per caules principales sursum longius continuata, superne et in ramis apices versus evidentius attenuata; per totam longitudinem ramis ramulisque obsita. Ramuli minores quoque apices versus attenuati. Comparata structura cum *Helm. divaricata*, jam primo intuitu adparet differentia in eo quod fasciculi filorum, quibus constituitur stratum exterius frondis,

---

[1]) Algæ insulæ Guadeloupe, a Cel. Crouan denominatæ, offerunt nomenclaturam sibi omnino propriam, si ex speciminibus mihi a Cel. Mazé benevolentissime datis judicium ferre auderem. Quum in Algis Guadeloupensibus fere nulli dantur characteres Specierum, vix nisi comparatis Speciminibus dijudicatur quænam species sub nominibus datis intelligantur. Obvenit, ni fallor, Algas in Nerei Boreali-Americana jamjam ex Florida descriptas (*Champia Salicornioides*) sub novo nomine militare (*Chylocladia subverticillata*). Algas nonnullas, quas Novæ Hollandiæ privas judicarunt, aliasque species Capenses quoque incolas esse Indiæ occidentalis equidem me dubitare confiteor.

sunt in Europæa planta longiores et magis decompositi, articulis superioribus parum incrassatis et fere oblongis; in H. tumente fila et breviora et sursum magis clavatim incrassata, in articulum supremum fere globosum desinentia.

Ex structura diversa fasciculorum, quibus stratum plantæ exterius constituitur, formam hodie descriptam esse speciem sui juris assumere ausus sum, quamquam specimina juniora vidi frondibus adhuc parum incrassatis instructa, quæ tamen structura fasciculorum conveniant cum incrassatis. Ex altera parte monendum videtur *H. divaricatam* veram quoque ad oras Australiæ obvenire. Specimina hujus ab Europea vix differre jamjam assumsit Harvey.

Tiarophora *J. Ag. mscr. Tab. II. 1.*

(Genus novum, Helminthocladiaceis forsan referendum).

Frons fere heteromorpha, *parte inferiore* carnoso-membranacea, supra stipitem cylindraceum compressa lineari, superne spathulatim dilatata, obsoletius alterne constricta et dilatata, ramis conformibus a margine exeuntibus vage obsita; *parte suprema* molliori spongiolam conico-hemisphaericam, in vertice ramorum terminalem formante; *tota* duplici strato contexta; strato *interiore* filis plurimis sine ordine conspicuo intertextis longitudinaliter excurrentibus; strato *exteriore* filis superficiem versus directis dichotomo-decompositis fasciculatis fastigiatisque, apicibus in *inferiore fronde* densissime juxta-positis, fere in membranam conniveatibus; in *spongiola*, invicem liberis et secedentibus patulis. *Cystocarpia . . . . Sphærosporæ* intra spongiolam evolutæ, in singulis fasciculis subsingulæ, ejusque filis sterilibus stipatæ, magnæ, oblongæ, zonatim divisæ.

Plantam admodum singularem, hucusque, quantum scio, non descriptam, typum novi Generis constituere, mihi adparuit. Obiter inspecta Rhodymeniæ aut Gymnogongri speciem sistere videretur; accuratius examinata vario respectu indolem sibi propriam prodere inveniatur. Planta est circiter 4 pollicaris, supra stipitem tenuem, penna passerina parum crassiorem, sensim fit latior et compressa, singulis ramis subspathulatim dilatatis, majoribus superne (in exsiccata) bis lineam latis. Præcipue in parte latiuscula adultiore adpareat frondem esse alterne constrictam et dilatatam, quasi internodiis superpositis, at obsoletis, exstructam; ipsumque apicem dilatatum constitutum videri una parte superiore, alteraque inferiore, quæ adspectu invicem paulisper differant, quod forsan cuidam indicare suspicaretur, stricturas et expansiones inferioris frondis jam in parte

suprema inchoari. Rami, qui non admodum numerosi adsunt, sunt omnes conformes, alii vix pollicares, alii bipollicares, nunc singuli, raro subopposi a margine provenientes, a parte internodiorum dilatata sæpius, at putarem, exeuntes. Segmentum transversale frondis adultioris monstrat frondem esse compressam, at crassam, aqua adposita cito tumentem, toto interiore filis mucosis, facile secedentibus, occupato, corticali strato quasi proprio fila interiora cohibente. Si vero segmentum magis longitudinale ducitur per partem frondis supremam, insignis adpareat differentia structuræ inter spongiolam, quam dixi, terminalem et partem infra hanc paulo adultiorem; qua differentia vix dubie pendeat apices ramorum in specimine exsiccato chartæ arctissime adhærentes obvenire, dum inferior planta chartæ non admodum firmiter adhæreat.

Fila interiora, quæ in inferiore planta stratum interius frondis amplissimum constituere dixi, duplicis generis mihi adparuerunt; *alia,* quæ primaria puto, sunt crassiora, hic illic dichotoma et evidentius articulata, articulis diametro 4—6:plo longioribus constituta; hæc inferiore sua parte longitudinaliter mediam frondem percurrentia, superne peripheriam versus deflexa et densius ramosa, extrorsum demum abeunt in ramos densius decompositos fasciculatos et fastigiatos, quibus stratum corticale frondis componitur; *alia* filorum interiorum sunt multo tenuiora, vix articulata, non stricta sed vage et inæqualiter curvata; hæc fila tenuiora a filis crassioribus provenientia et deorsum descendentia observare credidi. Fila diversa, quæ hoc modo stratum interius frondis constituunt, sunt densissime intertexta, interiora magis evidenter secus longitudinem excurrentia; exteriora, superficiem versus abeuntia, densius dichotoma articulisque brevioribus instructa, in stratum corticale proprium desinentia.

Differentia structuræ, quæ inter partes inferiores et spongiolam terminalem ramorum adest, jam in planta a facie inspecta conjiciatur; tota nimirum frons inferior extrorsum obtecta videtur quasi cellulis minutis rotundatis, densissime juxtapositis, quæ revera sistunt apices obtusiusculos filorum verticalium, quibus stratum corticale constat. Spongiola vero terminalis adspectum præbet admodum diversum; fasciculi nimirum plurimi, filis tenuissimis, patulis, subdivergentibus et invicem liberis constituti, circumcirca a spongiola patenter radiantes adparent. Sunt hi fasciculi revera rami ramulique extimi, a filis interioribus spongiolæ provenientes, qui arcuatim peripheriam versus deflexi, dichotomo-decompositi evadunt, extimis ramellis tenuioribus patulis et invicem discretis secus totam peripheriam spongiolæ extrorsum radiantes. Cum filis strati corticalis fasciculatis

fastigiatisque plantæ inferioris fasciculi spongiolæ quidem analogi videantur, at adspectu et functionibus certe diversi. In spongiola nimirum et singuli fasciculi invicem discreti, et ramelli, quibus constituuntur, patuli discedunt et invicem liberi; articuli exteriores ramellorum quoque tenuiores, cylindracei et suo diametro circiter triplo longiores. In fasciculis spongiolæ denique sphærosporæ generantur, in singulis fasciculis quantum vidi singulæ, a ramello fasciculi quodam interiore transformatæ, et circumcirca aliis ramellis sterilibus stipatæ, in pedicello terminales, magnæ, oblongæ, zonatim divisæ; ut ramelli steriles fasciculi invicem liberi discedunt, ita et sphærospora inter ramellos stipantes circumcirca libera nascitur.

Ne quis crederet spongiolæ fasciculos obvenire invicem discretos, et ramellos eorum patulos discedere et invicem disjunctos, ob ipsum spatium uberius, quod in spongiola adhuc juniore facilius quis supponeret; fasciculos vero ipsius frondis fieri adproximatos et ramis juxtapositis fere concrescentes ob multiplicationem ramellorum et fasciculorum longius perductam, et crassitiem ramellorum auctam in fronde adultiore, animadvertere placet transitum nullum inter fasciculos utriusque generis mihi adparuisse; sed servatis structuræ differentiis spongiola fructifera supra frondem nascitur; utrum alio tempore, forsan ejectis sphærosporis, fasciculi spongiolæ transmutarentur in fasciculos frondis sterilis, an post dissolutionem totius spongiolæ frons sterilis apice incresceret, mihi saltem non liquet. Ut vero nemathecia obveniunt in haud paucis Florideis sphærosporas foventia, quasi evolutione strati corticalis ulteriore in organa sui juris abeuntia, ita spongiolam puto in Tiarophora sistere partem propriam, ad sphærosporas generandas transmutatam.

Si pars frondis inferior accuratius examinatur, apparent in hac puncta obscuriora fere nigrescentia, plura in lineas aut zonas transversales invicem distantes conjuncta, quæ cystocarpia plantæ constituere facillime putares; referunt revera mirum in modum cystocarpia immersa, qualia in Kallymenia aliisque obveniant. Transversa sectione facta per zonam his instructam, corpuscula vidi rotundato-ellipsoidea, intra fila strati corticalis interiora nidulantia, dura et fere crustacea, superficie quasi granulosa; aliam structuram in his, quoque transverse sectis, observare non contigit. Quum in eodem specimine obveniant una cum spongiolis, sphærosporas generantibus, patet corpuscula dicta nullo modo cystocarpia propria referre. Ut in nonnullis aliis Florideis (*Rhodymenia palmata* cfr *Harv. Phyc. Brit. tab. 217; Halymenia rosacea*) cognitæ sunt deformatio-

nes, quas immo cystocarpia harum plantarum considerarunt, ita quoque in corpusculis his, in Tiarophora observatis, non nisi partes deformatas video. Revera, una cum sphærosporis plurimis optime evolutis, hic illic in spongiola unum aut alterum corpusculum vidi oblongum, in partes quasdam irregulares et minus conspicuas subdivisam, in quo sphærosporam, a stipite fortuito ante maturitatem separatam, facilius conjicerem. Nescio an assumere liceret ejusmodi corpuscula sub certo stadio evolutionis spongiolæ generari posse, quæ monstrosa quadam formatione demum in corpuscula illa, nucleos cystocarpii referentia, deformata fiunt.

De affinitate novi Generis vix liceat suspicionem proferre, ignota adhuc cystocarpiorum structura. Comparata structura ipsius frondis, plantam Helminthocladiaceis referendam esse facilius conjicerem; si vero his Genus pertineret, adparatus spongiolæ et sphærosporæ magnæ zonatim divisæ sat alienæ viderentur. Comparatis sphærosporis, inter fila invicem libera quasi Callithamnioidea obvenientibus, congruentiam quandam cum *Dudresnaja*, haud dico affinitatem, forsan quis conjiceret. Est denique in differentia spongiolæ et ipsius frondis; velut in ipsa forma frondis, quam ab alternantibus diversorum internodiorum evolutionibus forsan quis deducere vellet, peculiare quid, cujus analogum in tota serie Floridearum vix scio [1]), nisi quis hoc respectu comparare vellet partem sterilem et phylla fructifera Thamnocloniorum, vel illam maxime insignem formæ et evolutionis differentiam, quam inter plantam inferiorem et superiorem Galaxauræ marginatæ primus illustravit Harvey *(Phyc. austr. tab. CXXXVI)*. Utcumque vero hoc respectu de planta judicatur, patet, ut putarem, plantam offerre typum Generis proprii et admodum insignis, quod characteribus datis facilius distinctum mihi adparuit.

1. Tiarophora australis *J. Ag. mscr.*

Hab. ad Port Phillip Heads; $^{25}/_{12}$ 1886 a I. Bracebridge Wilson lecta, (sub n:o 4 mihi missa).

---

[1]) Nescio an simile quid in *Scinaia Salicornioide* obveniret. Ad stricturas, in hac Specie obvias, frons adpareat pulvinatim aut cupuliformiter dilatata; in parte vero hac dilatata structuræ differentiam non vidi. Si — missis omnino iis, quæ de alternantibus generationibus spongiolarum et partium sterilium conjicere ausus sum — spongiolam ut fructum quendam nematheciis proxime analogum considerare cuidam placuerit, Genus novum cum Rhodymeniis quibusdam (quæ sectionem propriam Clinophoræ constituant) et Gymnogongri speciebus analogias prodere, facilius adpareat.

CHONDRIEÆ *J. Ag. Epicr. p. 636.*

CLXVIII. Ptilonia *J. Ag. Epicr. p. 673.*

Præter cystocarpia, organa fructifera alia in Ptiloniæ speciebus nondum descripta scio. In Pt. australasica equidem antheridia observavi, fere majora quam in aliis Florideis hucusque vidi; constituuntur phyllis tenuissimis, petiolo conspicuo instructis, obovatis, nunc fere bilobis, quæ segmenta decolorata facile crederes, a margine frondis egredientia. Sectione ejusmodi folioli facta, stratum conspiciatur externum, utramque paginam obtegens, limbum gelatinosum quasi referens. Intra gelatinam hujus limbi quasi apiculi minutissimi verticaliter exeunt, alii apice vix incrassati, quos juniores suspicor, alii obovato-pyriformes, a quibus corpuscula ovalia separari putarem, quæ in gelatina sparsa obveniunt. Cellulas majores steriles, quales in Chondriopside obvenire constat, phylla antheridiorum limitantes, in Ptilonia non vidi.

3. Ptilonia subulifera *(J. Ag. mscr.)* fronde filiformi alterne pinnatim decomposita, inferne caulescente, caule tereti firmiore, pinnis ex tereti compressis a submargine alterne egredientibus, juvenilibus mollioribus submembranaceis a rachide parum longiore pinnulas conformes emittentibus, ambitu subflabellatis; adultioribus in rachide elongata pinnatis, ultimis subfiliformibus, pinnulis simpliciusculis subulatis sparsim obsitis, cystocarpiis globosis adparenter in pedicello tenuiore terminalibus.

Hab. ad oras Novæ Hollandiæ (Wilson!) et Tasmaniæ (Miss Lodder!).

Frons demum videtur 6—8 pollicaris, supra caulem firmiorem teretem, pennam corvinam (in madefacta) crassitie æquantem, superne abiens in ramos plurimos, extimos demum filiformes. Rami inchoari videntur ex tereti compressi, sectionem transversalem monstrantes ovalem, alterne a submargine dense decompositi, pinnis conformibus supra axillam rotundatam erectiusculis, invicem 1—2 lineas distantibus; ob rachidem sub hoc stadio parum longiorem rami juniores fiunt ambitu subflabellati, et molles adparent quasi membranacei; terminales attenuati. In planta adultiore rachides fiunt magis elongatæ, et segmenta adparent pinnatim disposita, suprema filiformia; in his pinnulæ simpliciusculæ sunt acuminatæ, dentes acutos subulatos referentes. In planta inferiore rami et præcipue caulis sensim incrassati fiunt; et in specimine adultiore caulis formatur pluripollicaris, firmitate sub-cartilaginea, forma tereti, et crassitie eminens. Cystocarpia proveniunt in pinnulis superioribus subulatis adparenter terminalia, revera oblique adscendentia, in pedicello elongato tenui subglobosa, aut apiculo vix conspicuo terminata.

Sectione transversali frondis juvenilis ambitus ejusdem videtur ovalis et totum interius cellulis, triplici strato dispositis, occupatum. Cellula centralis media evidenter conspicua adest, vix magnitudine cellulas pericentrales proximas æquans; jam vero hæc cellula centralis

cingitur cellulis interstitialibus minoribus. Cellulæ strati intermedii sunt rotundato-angulatæ; interiores harum magnitudine subæquales; exteriores interioribus paulo minores. Pericentrales proprias 5 numeravi; extra has in lateribus paginalibus pauciores series obveniunt; submargines versus plures series majorum obveniunt. Cellulæ denique corticales fere monostromaticæ (nunc fere duas series diceres), extrorsum complanatæ, introrsum rotundatæ, endochroma coloratum rotundatum continentes. A facie frondis conspectæ, hæ dense juxtapositæ videntur, spatio pellucido (parietis) endochromata separante; nec seriatæ nec alio ordine dispositæ mihi adparuerunt.

In ramo paulo adultiore structuram diceres paulisper mutatam; circa cellulam centralem cellulæ interstitiales magis conspicuæ fiunt; et quoque inter cellulas strati medii cellulæ interstitiales, ipsos angulos inter cellulas vicinas occupantes, pauciores obveniunt. Stratum corticale paulisper incrassatum, cellulis verticaliter superpositis 3—4 contextum vidi.

In caule (ejusdem speciminis) magis incrassato structuram adhuc magis diversam crederes. Cellula centralis adest fere magis conspicua (ob contentum obscurum); et hæc nunc cingitur strato subcontinuo cellularum interstitialium. Cellulæ strati medii, forsan paulisper compressæ, directione margines versus paulisper elongatæ mihi adparuerunt; et omnes cinguntur cellulis interstitialibus, proprium quasi stratum inter primarias cellulas formantibus. Ubi anguli fuerunt inter cellulas primarias fasciculus interstitialium adest. Totum interius frondis diceres inter submargines magis elongatum, ambitum ancipitem offerens; at ob evolutionem strati corticalis, in lateribus paginas frondis spectantibus maxime conspicuam, ambitus caulis exterior fit rotundatus. In lateribus nimirum paginarum stratum corticale obvenit maximopere evolutum; componitur filis verticalibus densissime juxtapositis et invicem concretis, articulatis, articulis plurimis (usque 20 superpositos numeravi) extimis pauló latioribus subrectangularibus, diametro paulo longioribus, endochroma globoso-ellipsoideum foventibus, interioribus (filorum verticalium) articulis paulo angustioribus. In specimine a me examinato fila hæc corticalia duo strata superposita adparuerunt, quasi sub diversis evolutionis stadiis generata.

Sectione facta longitudinali vidi tubum centralem frondis (cellulam centralem) constare articulis cylindraceo-oblongis, suo diametro circiter triplo longioribus. Singulis his anteponuntur geminæ cellulæ superpositæ pericentralium; et singulis majorum cellularum geminæ minorum.

Cystocarpia, quæ in planta exsiccata adparent supra pedicellum elongatum et conspicue tenuiorem terminalia (caput aciculæ referentia), sunt revera ex pagina pedicelli oblique adscendentia, globosa aut carpostomio subprominulo vix conspicue apiculata. Pericarpium tenue componitur cellulis strati corticalis et interioris pauci-seriatis, carpostomium versus paulisper numerosioribus. Introrsum cellulæ pericarpii limitantur filis elongatis articulatis, subhyalinis, a placenta carpostomium versus excurrentibus. Placenta in pagina pedicelli quasi oblique posita et inferne latior cellulis minutis (strati intermedii) parieti adfixa, superne libera, in fasciculum filorum sursum radiantium quasi soluta. Fila hæc a ramis tubi ceatralis adhuc firmioribus, ut mihi adparuit, provenientia, sunt ipsa prælonga articulata, inferne simpliciuscula, superne parce ramosa, ramis singula gemmidia pyriformia terminalia continentibus.

Qualem plantam vidi et supra describere conatus sum, novam speciem Ptiloniæ in ea agnoscere non dubitavi: quæ a diutius cognita Ptil. australasica facilius dignoscatur; adspectu cum specie antarctica revera magis conveniens; ab hac fronde ex tereti compressa aliisque dignoscenda. Præter species congenericas in iisdem regionibus cæterum obvenit spe-

cies Ectoclinii, quæ caute dignoscatur. Hæc revera non tantum habitum subsimilem offert, et cystocarpia fere situ convenientia; sed etiam habet structuram, quæ sub evolutione frondis easdem fere offert mutationes, quas supra indicare conatus sum. Dum vero in Ectoclinio frons, ab initio jam complanata, fit inferne sensim latior et caule crasso complanato demum instructa cernitur; frons Ptiloniæ inchoatur ex tereti compressa, et demum caulem generat pluripollicarem, cylindraceum et validum. Cystocarpia in Ectoclinio, pedicello paulo latiore suffulta, magis ancipitia diceres, in Ptilonia magis globosa in pedicello, ipsis pluries longiore. Quod vero maxime in his plantis diversum puto, id in ipsa structura cystocarpii obvenit: una nimirum Hypneaceis pertinet, altera Chondrieis. In una nucleus globosus constat cellulis rotundato-angulatis, in quibus singulis gemmidia numerosa, a parietibus introrsum porrecta nidulantur; in altera nucleus constat fasciculo filorum tenuissimorum, quorum in articulis supremis gemmidia pyriformia singula generantur.

RHODOMELEÆ *J. Ag. Sp. Alg. II. 3 p. 787.*

Chondriopsis *J. Ag. l. c. et Bidr. Alg. Syst. IV. p. 89.*

Loco supra citato species quasdam Chondriopsidis novas describens et inter has unam sub nomine *Ch. foliiferæ*, quæ fronde ex ancipite plana disticha pinnata et pinnis a margine aut intra marginem exeuntibus dignosceretur, de hac monui eam propriam quandam sectionem Generis constituere. Hujus sectionis hodie alteram Speciem describere in animo est, quæ diagnosi sequente a prius descripta facilius distincta mihi adparuit:

CHONDRIOPSIS OVALIFOLIA *J. Ag. mscr.* frondis ex ancipite-complanatæ ramis conformibus subvage a margine aut intra marginem exeuntibus, nunc sparsioribus alternis aut suboppositis, nunc pluribus juxta basem primariorum provenientibus, minoribus ovalibus, majoribus ovali-oblongis, omnibus obtusissimis, basi fere in petiolum proprium constrictis, cellulis corticalibus subrotundato-oblongis.

Hab. ad Port Phillip Heads, Novæ Hollandiæ australis; sub n:o 20 a J. Br. Wilson mihi missa.

Species mihi videtur admodum distincta, adspectu fere *Chrysymeniam roseam Harv. Phyc. Br. tab. 301* referens, ramentis autem magis obtusis et compositis instructa, magis purpurea, et aliam omnino structuram offerens. Rachides primariæ adscendentes videntur, longitudine 2—3 pollicares, et lineam circiter latæ, forma lineares, nisi, ubi proveniunt ramuli, nunc obsoletius constrictæ, et ad stricturas pinnis conformibus, nunc singulis nunc geminis suboppositis, nunc paucis ad basem primariorum evolutis subfasciculatis instructæ. Pinnæ adultiores, vix pollicem longitudine æquantes, sunt magis oblongæ, nunc obsoletius

constrictæ; juniores fere æque latæ, at duplo breviores, omnes obtusissimæ et basi fere in petiolum proprium constrictæ. Frons transversaliter secta probat eam esse fere planam, at in media linea paulo crassiorem, marginibus attenuatis; cellulis plurimis contextam, quarum interiores majores videntur, pluribus seriebus margines versus dispositæ, extimis minoribus. Si contigerit observare bene ductam sectionem juvenilis ramuli, adpareat siphones pericentrales esse 5, circa centralem minorem dispositas. In fronde adultiore hæc structura difficilius conspicua fit. Cellulæ exteriores, a facie frondis visæ, rotundato-oblongæ aut paulisper angulatæ obveniunt.

In partibus adultioribus puncta obscuriora mihi adparuerunt, quæ, sectione facta, incauto facilius cystocarpia viderentur. Juniora intra frondem immersa vidi, nucleo rotundato aut transverse oblongo, cellulis minutis plurimis, extrorsum subprominulis arcte cohærentibus constituta; nusquam autem nucleum cystocarpii consimilem me in Florideis observasse, memini. Alio autem loco plantæ nucleum istum verticaliter paulisper elongatum, at summo apice extra frondem eminentem vidi; denique ejusdem transitum in folium juvenile prolificans observare quoque contigit. Frondes prolificantes eodem modo in aliis Florideis intra frondem generari, me aliquando observasse, putarem.

Chondriopsis bulbosa *(Harv.) J. Ag.*

Inter plantas jamdudum descriptas Australiæ, quas hodiedum parum cognitas et vario respectu dubias considerare opportet, est quoque illa in *Fl. Tasmaniæ II. p. 207* a Harvey enumerata *Chondria bulbosa*. Pauca specimina hujus in Herbario quodam Australiæ conservata, parum completa et adhuc sterilia, ramulis *secundariis* ad modum Chondriopsidis a basi admodum attenuata sensim cylindraceis, ramis vero *primariis* ima basi incrassato-bulbosis præcipue dignoscenda, deprehenderat Harvey. In Synopsi specierum, quam Phycologiæ Australi adjecit, novam speciem in sectione Generis, ramis fusiformibus distincta, ante *Chondr. rubram* enumeravit. Quum postea ipse *Ch. rubram* ut typum novi Generis, Rhododactylis, proposuissem, quod Hypneaceis referre auderem, *Chondriam bulbosam* ad hoc quoque referendam esse assumsi. Hoc injuria factum fuisse hodie dicere opportet, postquam specimina magis completa et fructifera accuratius examinare licuerit.

Præter habitus quandam congruentiam, tum colore coccineo indicatam, tum in eo quod rami inferiores incrassati fiunt, supremis admodum attenuatis et facile ut videtur abruptis, quoque structura invicem convenire mihi videbantur *Rhododactylis rubra* et *Chondria bulbosa*. Dum vero in Rhododactyli nucleum cystocarpii quoad structuram Hypneæ potissimum convenientem observavarem, in Chondria rubra contra Keramidium hodie video, vix ullo respectu a cystocarpio

Chondriopsidis diversum. Dum vero in aliis Chondriopsidis speciebus frons inferior vix insigniter incrassata conspiciatur, in *Ch. bulbosa* rami majores et præcipue inferiores ad imam basem fusiformiter incrassati fiunt, modo admodum conspicuo. Hoc charactere igitur *Ch. bulbosa* ab aliis speciebus Chondriopsidis facile distincta manet.

Planta superior a facie observata fere articulata adparet, articulis diametrum circiter æquantibus, parte media articuli adparenter dilutius colorata, geniculis obscurioribus, quasi duplici serie macularum fasciatis. Partes superiores (plantæ junioris) hoc modo adspectum præbent variegatum, Ceramium quoddam oculo inarmato fere referentes. Sectione facta longitudinali adparet articulos constare tum exterioribus cellulis brevioribus, tum interioribus, invicem æque longis, sua longitudine diametrum frondis æquantibus. Hæ cellulæ, quæ siphones pericentrales plantæ constituunt, sunt utroque apice subexpanso obtusiusculæ, et ob endochroma in his apicibus coacervatum singula genicula quasi duplici serie (apicibus superioribus inferioris articuli, et inferioribus superioris articuli) macularum fasciata adpareant. Quæ extra siphones pericentrales obveniunt cellulæ sunt interioribus breviores, binis exterioribus longitudinem interiorum circiter æquantibus. Cellulæ corticales a facie visæ oblongæ adparent, series longitudinales formantes. Sectione facta transversali pericentrales siphones circa axilem 5 videre credidi; extra has, et cum interioribus alternantes, cellulas minores; ipsas corticales rotundato-angulatas vidi. Tota planta quasi strato hyalino mucoso obtegitur.

Endochroma jam in cellulis corticalibus quasi in fila longitudinalia, subalterne contracta et dilatata, cohærere mihi adparuit; in cellulis interioribus hæc fila multiplicantur, anastomosibus conjunguntur, et secus parietes cellularum excurrentia, poris parietem permeantibus cum illis vicinæ cellulæ conjuncta, transitum parant inter cellulas vicinas, modo quo conformem structuram in Callophyllide describere conatus sum (Morph. Floridear. pag. 69).

Ad partem superiorem ramorum, qualem eam supra describere conatus sum, Cystocarpia lateralia proveniunt, pedicello brevissimo oblique a ramulo exeunte adfixa, globoso-ovata, juniora apiculo minuto superata, adulta quasi apice depresso emarginata, carpostomio terminali aperta, intra pericarpium subpellucidum gemmidia magna et admodum conspicua foventia. Pericarpium tenue est contextum cellulis rotundato-oblongis, cellulas corticales frondis referentibus, at minoribus. Placenta supra basem obliquam cystocarpii subtransverse expansa, ab

inferiore sua parte fila pauca, nucleum ambientia, quasi ad carpostomium conductricia, a *superiore* fasciculum gemmidiorum emittens. Gemmidia valida, eximie pyriformia, invicem libera et singula carpostomium versus adscendentia, adultiora pedicello longiore suffulta, suo vertice carpostomium fere attingentia, juniora et magis lateralia breviora, omnia conjunctim quasi a placenta sursum radiantia.

Alia specimina (sterilia) firmiora vidi, purpurascentia et adspectum articulatum vix offerentia; quæ utrum demum sphærosporifera fierent, an antea cystocarpiis instructa fuerint, peractis autem fructificationis vicibus partem superam plantæ mutantia, dicere non auderem. Ramulos superiores vidi in his formam induere, qualem cum aliis speciebus Chondriopsidis magis congruentem considerare consuevimus. Ramelli majores nimirum utrinque attenuati, nunc usque pollicares obveniunt, aliis brevioribus. Si sub lente parum augente observantur, supra apicem obtusiusculum quasi apiculo brevi tenuiore superati adpareant, in quo adspectum articulatum, quem supra ramulis junioribus adscripsi, indicatum crederes — si quoque obscurius. Hinc finxi duplicem esse adspectum plantæ; alio tempore plantam obvenire magis purpuream et firmiorem, alias Chondriopsidis species magis referentem; alio tempore, novis ramis ex apice priorum excrescentibus, eam assumere adspectum illum variegatum et articulatum, quem in planta cystocarpiis instructa supra descripsi. In utraque forma rami primarii infimi sunt inferne fusiformiter incrassati, quibus planta facilius recognoscatur.

Ramorum basem imam fusiformiter incrassatam, quam nomine dato indicare voluit Harvey, me tantum vidisse in ramis caulinis infimis et radici proximis, animadvertere placet. Dum paulo superiores rami pennam passerinam circiter crassitie æquant et quasi membranacea textura sunt instructi; pars fusiformiter incrassata multiplo crassior evadit, nunc usque pollicaris longitudine, at sæpius brevior, atque consistentia carnoso — dura constituta, plus minus heterogenea obvenit. Ex tuberosa parte rami pauci quoque proveniunt; dum hi rami adhuc juniores sunt, ad imam basem vix conspicue incrassati obveniant; prout vero adultiores fiunt, basis eorum carnoso-incrassata sursum procedit longior, novum tuber formatura. In planta adultiore igitur plura ramorum infimorum tubera primario superposita adpareant, isthmo tenuiore sejuncta, singula fusiformia et ramorum ad instar apicibus divergentia.

Ut nonnullis speciebus Chondriopsidis adparatus radicalis, ramis prostratis ramosissimis constitutus, insignem præbet characterem, ita *Chondr. bulbosa* tuberibus ramorum principalium forsan typum indicat sibi proprium. Nescio an assumere liceret tubera hujus radicalia persistere perennantia, tota parte superiore plantæ annuæ demum dissoluta.

CHONDRIOPSIS BULBOSA *(J. Ag.) Chondria bulbosa Harv. Fl. Tasm. II. p. 207; Rhododactylis bulbosa J. Ag. Epicr. p. 568.*

Ad oras Tasmaniæ lecta (in Herb. Oldfield); ad ostia Tamar (Miss Oakden!).

ALSIDIUM? COMOSUM *Harv. Phyc. austr. Vol. V. tab. CCLXX. Tab. nostr. II. 2.*

Inter plantas minus cognitas Novæ Hollandiæ hæc mihi numeranda videtur; unicum enim ejusdem specimen se vidisse expressis verbis dixit Harvey, quod, ex "*the* Vasse" Australiæ occidentalis a D:na Brown lectum, data icone *(Phyc. austr. tab. 270)* illustravit. Hoc ramum juvenilem et sterilem tantum sistere, hodie patet; plantam esse majorem, inferne haud articulatam, superne filis tenuibus articulatis comosam; sectione facta transversali axem articulatum in interiore parum conspicuum esse; cellulasque interiores rotundatas et fere omnes conformes, centrali vix ab aliis diversa, ex icone et descriptione concludere liceat. Hæc fere sunt, quæ hucusque de planta novimus. Ob fila rosea articulata, quæ plantam inarticulatam superne comosam reddunt, modo diceres Dasyæ, plantam Rhodomeleis adnumeratam fuisse crederes; ob axem vero parum conspicuum Alsidio adproximatam fuisse, ipse statuit.

Ex diversis locis Novæ Hollandiæ (Port Phillip, Adelaide, Eucla) postea plura specimina vidi, quæ ad plantam Harveyanam pertinere confido, quamquam vario respectu diversa. Eandem enim sub diversis evolutionis stadiis alios offerre adspectus, et quidem ita dissimiles, ut in his vix eandem plantam agnoscere velles, ex nostris concludere ausus sum. Plantam nimirum sub uno stadio (maxime juvenili) comosam vidi; sub adultiore frondem pluripedalem, filis articulatis omnino destitutam, at spinulis armatam; sub senili denique ramis ramulisque fere deperditis denudatam, ramos fere Gracilariam quandam referentes gerentem, aut plurimis horum quoque quasi articulatione solutis, caule crasso carnoso præditam vidi. Quamquam singula hæc evolutionis stadia accuratius

examinavi, neque cystocarpia, neque sphærosporas invenire mihi contigit; antheridia tamen observavi, quibus plantam jure Rhodomeleis relatam fuisse, forsan patet.

In planta, cujus stadium quam maxime juvenile vidi, ramuli juniores sunt a basi paulisper crassiore attenuati, articulati et polysiphonei, articulis diametrum circiter æquantibus, siphonibus pericentralibus 4 (ut mihi adparuit); ab articulis superioribus exeunt pili singuli rosei articulati, monosiphonei, ima basi constituti articulis 3—4 brevibus, longitudine articulorum diametrum parum superante, dein articulis omnibus sequentibus prælongis, diametro 6—8:plo longioribus; pili simplices aut parce dichotomi. Ob articulos ramuli polysiphonei superiores superne brevissimos, pili rosei apice quasi fasciculos efficiunt, quales fere a Harvey pictos videas. Pilis sensim deciduis, ramuli (initio piliferi) sensim denudati obveniunt, initio emarginatura vix conspicua locum pili indicante; mox vero ipsis articulis rami polysiphonei corticatis, ramuli fiunt inferne denudati, superne tantum piliferi, aut postea toti omnino denudati adpareant. Evolutione strati corticalis ramuli a basi conica subito attenuantur in apicem articulatum; coma dejecta hi apices persistunt sub forma ramelli subulati, — fere diceres eadem mutatione adspectus, quem in *Desmarestia aculeata* obvenire novimus [1]). Ra-

[1]) Magna revera est evolutionis congruentia inter *Alsidium comosum*, qualem hanc novi, et *Desmarestiam aculeatam*. In utraque planta uno tempore habemus stadium, sub quo tota planta superior pilis mollissimis obtecta videtur; sub alio tempore vero utriusque frons obvenit pilis denudata, at spinulis rigidiusculis acutis armata. Ut in supra data descriptione *Alsidii* demonstrare conatus sum, rachidem, ex qua proveniunt pili, esse articulatam et polysiphoneam, articulos esse brevissimos, et singulos pilum elongatum gerentes, cujus articuli infimi sunt breves et globosi, superiores autem elongati; ita in *Desmarestia aculeata* rachides juveniles, a quibus fasciculi pilorum proveniunt, sunt brevissime articulatæ, nunc singulos, nunc geminos pilos oppositos ab articulo fere quoque emittentes. Articuli piliferi *Desmarestiæ* sunt suo diametro fere duplo breviores, et ipsi pili inchoantur articulis brevioribus, dum omnes articuli superiores sunt elongati et monosiphonei. Inter fasciculos vero pilorum Desmarestiæ obvenit differentia, probe observanda. Ex fasciculis lateralibus ramorum ramulorumque alii fere usque ad basem tenues manent et monosiphonei; et hi fiunt mox caduci atque in planta adultiore vix conspiciantur horum cicatrices; alii fasciculi fiunt sensim ad imam basem incrassati, articulis basalibus sensim polysiphoneis, longitudine diametrum vix æquantibus instructi, et denique a basi sursum strato corticali obducti, apice initio piliferi, demum pilis dejectis et in acumen desinentes, aculeos constituunt laterales, quibus planta adultior armata fit. Eadem, me judice, est crescendi ratio in rachidibus ramorum terminalibus, nisi quod hæ continuata evolutione excrescere pergunt. Dum in inferiore parte sunt corticatæ et continuæ adparent, rachides juveniles sunt articulatæ, articulis brevissimis singulos aut geminos pilos, breviter articulatos emittentibus instructæ, apice desi-

muli coma terminali adhuc instructi, at paulo longiores, nunc ad imam basem paulisper contracti adpareant.

Ubicunque ramulum adultiorem aut ramum a superficie observavi, stratum corticale contextum vidi cellulis plurimis, cylindraceo-oblongis, secus longitudinem plantæ quasi in lineas flexuosas elongatas conjunctis; corticales cellulæ superiores et juniores ramorum ramulorumque breviores; inferiores longiores, endochromatibus diametro 3-plo quadruplo longioribus; quod quidem in omnibus a me observatis obvenire videtur.

Sectione facta transversali ramelli junioris, cellulam centralem evidentissimam vidi, et hanc pericentralibus 6 fere æque magnis cinctam; extra siphones pericentrales cellulas corticales, submonostromatica serie dispositas — has cellulas corticales a superficie observatas, suo diametro vix longiores vidi. (Stadium antecedens, sub quo pericentrales siphones tantum 4, et hos nudos a superficie vidi, sectione transversali observare non contigit). — In ramulo paulo adultiore transecto siphonem centralem adhuc sat conspicuum, et magnitudine fere pericentrales superantem vidi; omnes vero has circumcirca cinctas cellulis minoribus, evolutione ni fallor cellularum interstitialium ortis; in rachidibus denique ramo-

---

nentes in pilum aut si mavis fasciculum pilorum, qualem mox descripsi at plerumque magis decompositum. Prout rachidis inferior pars fit corticata, superior pilifera transmutatur; articuli infimi pilorum subdividuntur modo fere dicerem, quo ramelli monosiphonei, longis articulis instructi, Dasyæ cujusdam in stichidium breviter articulatum et polysiphoneum transmutantur. In spatio inter rachidis partem supremam, breviter articulatam, et infimam partem pili, longis articulis instructi, dignoscere licet (sub certo stadio) articulos nonnullos, qui sunt quoad longitudinem intermedii inter duplo breviores rachidis et duplo longiores pilorum. Sunt quoque illis angustiores, his crassiores. Ejusmodi articulos nova divisione transversali in articulos breves rachidis propriæ sensim abire, nullis dubiis vacare, mihi videtur. Ut igitur partes diversæ Desmarestiæ mihi adparuerunt, hæ ad totam compagem frondis exstruendam ita conferunt, ut una aut altera parte deficiente totius plantæ idæa quoque tolleretur.

Mihi, ita judicanti, non latuit nonnullos recentiorum idæam sat diversam de evolutionis norma Desmarestiæ concepisse. Prætermisso nexu intimo et necessario pilorum cum evolutionis norma totius plantæ, assumere videntur pilos in Desmarestia formari ut his augeantur assimilationis organa. Lyngbyeus quin immo totum adparatum pilorum plantam propriam (*Ectocarpi* speciem) constituere credidit. In ultimo, quem vidi, de structura anatomica *Desmarestiæ aculeatæ* tractatu partem pili depinxit *Edla Soderström*, cellula truncata terminatam, et punctum vegetationis ad basem hujus pili situm indicavit. Si superiorem partem ejusmodi pili quoque depinxerit, facilius forsan concipere licuerit, quomodo pili terminalis pars inferior in rachidem excrescentem sensim sensimque transiret. Pili infantiles sine dubio formantur articulis brevissimis; articulos vero superiores pilorum esse prolongatos, me judice, neutiquam probat hos articulos elongatos esse primum generatos, et infimos articulos esse ultimos, basipetali evolutione ortos.

rum, fere pennam corvinam crassis, cellulæ primariæ et interstitiales ita densæ et ita mixtæ, ut omnes fere conformes adpareant; ex his ægre structuram rite concipere liceat. — Sub hoc fere stadio a Harvey dissectam fuisse diceres.

Sub stadio quodam certo frondis adultioris obveniunt in axilla spinularum quasi agglomerationes minutæ, quæ oculo inarmato fere tantum puncta obscuriora referunt. Sunt vero hæc primordia ramellorum minutissimorum, quæ dein paulisper elongantur in fasciculos minutos, quos vero sua longitudine diametrum rami, in quo insident, haud æquantes vidi. Hæc fila axillaria, in fasciculum collecta, sub microscopio monstrant structuram Polysiphoniæ cujusdam; singula fila sunt fere simplicia, inferne nuda, aut forsan cicatriculis (partium delapsarum) lateralibus prædita, superne obsita antheridiis quoquoversum exeuntibus, siliquæformibus, fere pinnatim dispositis. Singula antheridia insident filo monosiphoneo, paucis articulis (2) prædito, et terminantur ejusdem apice, pluribus articulis constituto; inter basem et apicem hujus fili antheridium ipsum siliquæforme ovato-cylindraceum adest, suo diametro circiter 3-plo longius, quasi axi permeante et verticillis ramellorum cincto, contextum.

De planta, quam Alsidium comosum senile sistere putavi, sequentia addere placet. — Pars inferior plantæ, colore fere corallino suffusa, constat trunco digitum minorem crasso polydactyli, altitudine 1—2 pollicari, inferne in radices crassiusculas sub-digitatim ramosas abeunte, sursum quasi fasciculos ramorum, a trunco erectiusculos emittente. Singuli hi ramorum fasciculi, pennam scriptoriam et ultra crassi, ramorum basibus incrassatis, $^1/_2$—1 pollicem longis, circumcirca positis constituti; aliis nimirum ramis paulo supra basem abruptis (ramos quasi articulatione separatos fere crederes), aliis a conica parte basali in partem superiorem simpliciusculam et fere Gracilariam referentem, prolongatis; ramos hos vidi inferne pennam columbinam crassitie æquantes, sensim tenuiores, superne ramulis sparsissimis parum conspicue virgatos. Hi ramuli, sub microscopio observati, obsiti adpareant ramellis minutis pellucidis brevissimis monosiphoneis et articulatis, articulis diametro æqualibus, quos reliquias filorum plantæ comosæ sistere suspicatus sum.

In hac planta senili puncta nunc adsunt obscuriora numerosa, per plantam superiorem sparsa, plurima infra stratum corticale immersa, alia vero etiam inter cellulas interiores sparsa observavi, quæ facilius quispiam sphærosporas plantæ crederet. Mihi frustra divisionem quandam, qualem sphærosporarum normalem novimus, quærenti, et positionem horum etiam inter cellulas frondis interioris

observanti, certum adparuit, haud sphærosporas esse; sed potius cellulas endochromate farctas et cum iis, quæ *paraspermatia* nominavit Kützing, forsan comparandas esse putarem.

Alios fructus normales hujus plantæ frustra quæsivi. Fructibus itaque hucusque ignotis, vanum esse de affinitatibus dicere; facilius concederem. Attamen antheridia, quæ supra describere conatus sum, typum referre, quem hucusque fere tantum inter Rhodomeleas obvenire novimus, animadvertere placet; et hoc modo opinionem de affinitate plantæ, jam a Harvey enuntiatam, corroboratam videri; quibusnam vero inter Rhodomeleas plantam singularem proximam considerandam esse, de hoc præmaturum puto judicare, ignotis sphærosporis, quas in aliis Rhodomeleis alio modo dispositas esse, novimus.

CXXXVII/1. Lophothalia *Gen. Nov. J. Ag. mscr.*

Lophothalia (Subgenus Dasyæ) Harvey; Lophothalia et Lophocladia (Subgener. Dasyæ) J. Ag.; Polysiphoniæ et Dasyæ Sp. Auctor.

Frons teretiuscula polysiphonea, siphonibus 4, 5, 7 aut 8 circa centralem in orbem dispositis æque longis contexta, nunc nudis articulata, nunc cortice obductis continua, ramis aut tota fronde longius deorsum ramellosis, ramellis coloratis monosiphoneis. *Cystocarpia* ovato-subglobosa, intra pericarpium cellulosum, carpostomio apertum, gemmidia pyriformia in articulo terminali filorum, a placenta basali radiantium, foventia. *Stichidia* a rachide ramuli monosiphonei aut polysiphonei plus minus transformata, sæpe ramellorum residuis obsita, in articulis sphærosporas singulas aut paucas, subspirali ordine superpositas et seorsim sæpe prominulas, triangule divisas, foventia.

Species, quæ hoc loco in Genus proprium colliguntur, antea tum ad Polysiphoniam, tum ad Dasyam relatæ fuerunt. Habitu Dasyas referunt, velut structura frondis — fronde nempe articulata et polysiphonea ramulis monosiphoneis coloratis plus minus dense vestita. Ex iis, quas ad Polysiphoniam antea retulerunt, una *(D. australis Ag.* seu *D. cladostephus Mont.)* melius certe cum Speciebus Dasyæ quam cum Polysiphoniis habitu convenit; alteram *(Pol. byssoides)* inter Polysiphonias disposuerunt antea quam Genus Dasyæ creatum fuerat.

Structura Stichidiorum comparata, patet species Lophothaliæ multo magis cum Speciebus Polysiphoniæ convenire, quam cum iis, quæ Dasyæ Generi typicæ considerandæ sunt. Stichidia nimirum Dasyæ, intra singulos articulos sphærosporas numerosas in verticillos regulares conjunctas foventia, a plurimis aliis Generibus Rhodomelearum hoc charactere admodum diversa censeantur; dum in Speciebus quas ad Lophothaliam refero, velut in Polysiphoniis, sphærosporæ in singulis articulis singulæ aut paucæ generantur, et singulæ per se proeminentes in alias directiones, demum adparent in stichidio elongato quasi spirali ordine adscendente dispositæ. Ramuli sphærosporiferi in Lophothalia et Polysiphonia a ramulis sterilibus minus diversi quoque obveniant et sæpe vix nisi præsentia sphærosporarum diversi; in Dasya, contra, organa referunt sui juris, magis transmutata et structura peculiari instructa.

Si vero species Lophothaliæ a speciebus, quæ Dasyæ structuram normalem offerunt, structura indicata stichidiorum facilius dignoscantur, eo difficilius fit charactere certo statuere, quomodo a speciebus Polysiphoniæ differant. Sunt nimirum species Polysiphoniæ, in quibus apices ramellorum filis monosiphoneis, si quoque paucioribus, comosi adpareant. Hæc vero fila endochromate parum conspicuo colorata, vix nisi in ipso apice increscente permanent vegeta; et citius, ut videtur, dejecta, in adultioribus partibus fere semper desiderantur. Aliter in Lophothaliis, quorum rami et sæpe totæ frondes adparatu insigni ramellorum obteguntur. Ramellis ejusmodi monosiphoneis inchoantur ramuli, velut a ramulis excrescentibus fiunt rami; demum vero, perfunctis functionibus, sub certo stadio ramellos dejectos fieri, frondesque denudatas saltem in nonnullis obvenire, certius constat. Hinc totum hunc adparatum in Dasya velut in Lophothalia aliis functionibus quam in speciebus Polysiphoniæ perfungi, forsan assumere liceat. Præterea animadvertere opportet sphærosporas in Polysiphoneis semper, ni fallor, in ramellis ultimi ordinis generari. In Lophothalia, contra, sunt *rachides* ramorum ramulorumve, quæ in stichidia transmutantur. Hinc stichidia novis stichidiis ramosa in nonnullis Lophothaliis observare licet, et fere in omnibus rachides transmutatæ ramulorum ramellis persistentibus, aut eorum residuis obsitæ permaneant.

Differentias ab aliis speciebus Dasyæ, quas in structura Stichidii offerunt Lophothaliæ, jam Harvey indicavit; quin immo de constituto Sub-genere Lophothaliæ quæritur, *(Nereis Austr. p. 58)* anne Genus proprium constitueret. Ipse (in *Spec. Alg. p. 1174)* de Dasya scribens, ulterius has Sub-generum diversi-

tates exhibui; et indicata differentia, quam inter species Lophothaliæ obtinere putabam, duo diversa sub-Genera illis institui: *Lophothaliam* et *Lophocladiam*, quæ formationis modo Stichidiorum diversa finxi. Dum enim in Lophothaliis propriis stichidium a rachide ramorum ramulorumve polysiphonea et parum transmutata formatur; stichidia, contra, in Lophocladia a ramulo monosiphoneo, et quasi magis transformato, oriuntur. Hanc differentiam rite indicatam fuisse, hodie equidem agnosco; at species utriusque sub-Generis, utpote et invicem proximas, et eodem fere modo a typicis Speciebus Dasyæ abludentes, in Genus proprium colligendas credidi. Sunt nimirum inter ipsas eas species, quas ad Lophocladiam retuli, variæ diversitates, quæ quasi inter utrumque sub-Genus transitus parant. Ita, dum in nonnullis Lophocladiis stichidia ramellis denudata obveniunt, sunt aliæ in quibus stichidia ramellis aut eorum residuis instructa permanent. In nonnullis stichidia a ramulo monosiphoneo vix nisi præsentia sphærosporarum diversa crederes; ob rachidem horum parum incrassatam sphærosporæ ipsæ permagnæ adparent, et in articulis diversis aliorsum intumescentes stichidium reddunt toruloso-distortum. In aliis illa pars rachidis, quæ in stichidium transformatur, jam ab initio magis crassitie increscit; articuli mox fiunt polysiphonei (articulis brevissimis) et stichidia oriuntur quasi cellulosa; quia sphærosporæ in singulis articulis paucæ evolvuntur, stichidia siliculas minores et parum torulosas referunt.

In paucis illis Lophothaliæ Speciebus, in quibus cystocarpia examinare mihi licuit, hæc vidi quoad formam pericarpii et structuram nuclei magis cum Polysiphonia, quam cum propriis speciebus Dasyæ congruentia. Pericarpia nimirum minora ovata aut globosa, ore vix protracto; et nucleum basalem, fasciculo gemmidiorum pyriformium constitutum observavi. Dum vero in paucis speciebus cystocarpia tantum cognita sunt, ejusmodi differentiis certum distinctionis characterem Genericum condere hodie vix auderem.

Quod attinet limites Generis novi, dicere fas est me in plurimis speciebus stichidia, qualia Generi characteristica censeo, observasse. Paucæ tamen permanent species, quarum stichidia non vidi, quod de his speciatim animadvertere debui.

In disponendis Lophothaliæ speciebus, præcipue usus sum characteribus, a stichidiorum structura desumptis. Quod attinet numerum siphonum pericentralium dicere fas est, errores de numero horum facilius obvenire posse, ubicunque sectione rachidis corticatæ structura observatur.

His præmissis sequenti modo species Generis disponere conatus sum.

Sub-Genus I. Rhodolophia *fronde subecorticata aut cortice obducta, ad apices ramorum ramulorumve sphærosporifera; stichidiis nempe a rachide polysiphonea eorundem parum transmutata formatis, ramellosque monosiphoneos circumcirca persistentes gerentibus, sphærosporas in singulis articulis paucas* (1—2) *foventibus.*

φ. Stichidiis a rachidis parte superiore ramorum ramulorumve formatis.

† Siphonibus pericentralibus (sat constanter) 7.

** Fronde fere tota ecorticata.*

1. L. Solierii *(J. Ag. Alg. Med.); Polysiphonia Solierii J. Ag. Sp. Alg. p. 1042.* In mari mediterraneo.

2. L. Byssoides *(Good. et Woodw.); Polysiph. Byssoides J. Ag. Sp. p. 1042; Harv. Phyc. Brit. tab. 284; P. Dillwynii Kütz. Tab. Phyc. Vol. XIV. tab. 23; P. byssacea Kütz. l. c. tab. 24; P. vaga Kütz. l. c. tab. 24; P. asperula Kütz. l. c. tab. 25; P. Bangii Kütz. l. c. tab. 25.*

   In oceano atlantico.

Utrum formæ, quæ ex mari Adriatico ad hanc Speciem a *Hauck l. c. p. 238* referuntur, *(P. Dasyæformis Zanard. Icon. Adriat. tab. 23: Kütz. Tab. Phyc. Vol. XIV tab. 23)* revera cum specie atlantica conveniant, an ad antecedentem pertineant, mihi latet. Specimina adriatica nulla vidi.

3. L. australis *(Ag. Syst.) Polys. australis C. Ag. J. Ag. Sp. p. 1044; Polys. cladostephus Mont.; Harv. Phyc. austr. tab. CLIV; Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV tab. 19.*

   Ad oras Novæ Hollandiæ, Tasmaniæ et Novæ Zelandiæ.

Stichidia a rachidibus ramulorum vix transmutatis, ramellisque monosiphoneis obsitis formata, eximie flexuosa, ad angulos prominulos sphærosporas sub-singulas generantibus. Fronde ecorticata ab aliis speciebus congenericis Australiæ facilius dignoscatur. Exsiccatione magis nigrescit quam plurimæ aliæ.

*** Fronde sursum longius corticata.*

4. L. hormoclados *(J. Ag.) Dasya hormoclados J. Ag. Sp. Alg. p. 1188; Harv. Ner. Austr. tab. XXVI.* (nec postea).

   Ad Tasmaniam et Novam Hollandiam australem.

Est species inter majores, quas ad Dasyas retulerunt. Frondes vidi pedales et ultra, rachidibus vetustis pennam corvinam crassitie æquantibus; ex his pullulant rami minores, rachidibus inferne denudatis, apice plumosis instructi. Cystocarpia vidi ovata, in ramulo polysiphoneo breviore erectiuscula; pericarpium cellulosum, cellulis brevioribus in lineas carpostomium versus adscendentes fere seriatis. Nucleus gemmidiis pyriformibus constitutus vix dimidiam altitudinem cystocarpii attingit. Stichidia a rachide ramulorum minorum transmutata, gerunt ramellos monosiphoneos rigidiusculos et patentes, circumcirca a stichidio egredientes; in singulis articulis vidi sphærosporas 1—2 permagnas toruloso-prominulas. Ramelli a basi crassiore attenuati fere acuminati, rigidiusculi et patentes.

Species Algarum scribens jam monui nostram *D. hormoclados* cum Harveyana *D. Ceramioide* haud identicam esse. Ipse Harvey quoque initio utramque plantam (in *Ner. Austr. tab. XXVI.*) rite distinxit; et unam ab altera pluribus diversam esse dixit; postea vero specimina ex Australia allata distribuens, utramque ita confudit, ut quæ nomine D. hormoclados distributa fuit (in collectione quam ipse habui) meram D. Ceramioidem sisteret. In Synopsi, Phycologiæ australi adjecta, utraque species conjungitur. Quæ antea harum specierum datæ fuerunt diagnoses, hæ differentiis ex habitu deductis nimium revera nituntur. Præter has vero in fructibus obveniunt aliæ, quæ evidentissime quidem demonstrant has species ad Genera diversa pertinere. Stichidia, antea ignota, supra describere conatus sum; ex his deducere liceat D. hormoclados esse speciem Lophothaliæ, dum in D. Ceramioide stichidia adsunt, qualia in speciebus Dasyæ normalibus obvenire constat; sunt a ramello monosiphoneo transformata et pedicello monosiphoneo sustinentur; continent sphærosporas intra singulos articulos verticillatas; et in stichidiis, quasi magis rite transformatis, nusquam adparent fila monosiphonea, quibus stichidia D. hormoclados hirta evadunt.

5. L. STROBILIFERA *J. Ag. mscr.* fronde sursum longe corticata tereti, pinnatim decomposito-ramosa, ramis minoribus subfasciculatim a rachide adultiore pullulantibus, inferne nudiusculis, superne squarroso-ramellosis, ramellis monosiphoneis rigidiusculis, inferioribus plerumpue abruptis, superioribus subincurvis; articulis omnium cylindraceis, diametro vix sesquilongioribus, stichidiis crassis torulosis, quasi tumida expansione spiraliter adscendente rachidem circumdantibus.

Hab. ad oras australes Novæ Hollandiæ (ex Adelaide in Herb. Kewensi!).

Inter majores et robustiores Generis, D. scopuliferam Harv. hoc respectu æquans. Rachides ramorum principalium fere pennam corvinam crassas vidi; ex his exeunt rami pennam passerinam crassi, fere fasciculatim pullulantes, et ex his ramuli, setam fere æquantes. Ramuli robusti, rigidiusculi; adultiores monstrant superficiem polysiphoneam tenuius corticatam, articulis per corticem vix translucentibus, diametrum circiter æquantibus aut brevioribus. Sectione transversali ramuli vidi siphones pericentrales 7, intra stratum corticale sat distinctum. Ramelli, a basi monosiphonei, a rachide polysiphonea exeuntes, patentes et rigidiusculi; inferiores sæpe abrupti, pauci in apicem obtusiusculum parum attenuatum desinentes; superiores paulisper incurvi, omnes cylindracei (nec ad genicula articulorum contracti (ut in *D. scopulifera* et *D. hormoclados*); articulis diametro circiter sesquilongioribus, membrana crassa cinctis. Stichidia ex apicibus ramellosis ramulorum formata, valida, quasi

tumida expansiore rachidem spiraliter circumambiente constituta, ramellis abruptis horridula, in nodis cellulosis sphærosporifera, quoad formam fere referentia iconem, quam in *Tab. Phyc. Vol. XIV. tab. 70 D. mucronatæ* dedit Kützing. Cystocarpia vidi ovato sub-globosa, pedicello brevissimo suffulta, sat magna; gemmidia pyriformia.

†† *Siphonibus pericentralibus 5, densius corticatis.*

6. L. MUCRONATA *(Harv. mscr.) Dasya mucronata Harv. Ner. Bor. Amer. p. 63; J. Ag. Sp. p. 1224; Kütz. tab. phyc. vol. XIV. tab. 70.*

In oceano atlantico ad littora calidiora Americæ.

Est species Lophothaliæ evidentissima; sunt revera rachides ramorum ramulorumque quæ infra apices in stichidia mutantur. Sphærosporæ intra articulos subsingulæ ita proeminent extrorsum, ut in articulis vicinis non idem latus spectant, sed proeminentiæ fertiles lineam subspiralem adscendentem efficiant. Apices, supra partem fertilem, vidi mollissime penicillatos, fere ocellatos, nempe corymbo filorum convergentium breviorum terminatos; in his filis articuli brevissimi mihi adparuerunt; corymbum circumcirca cingunt fila multo longiora, penicillo mollissimo; in parte fertili ramelli monosiphonei fiunt breviores et rigidiusculi, patenter dichotomi, in apicem mucronatum desinentes, quasi sphærosporas bracteantes. Ramuli hoc modo inferne fiunt squarrosi. Ni fallor hæc species a plurimis *Lophothaliis* recedit siphonibus pericentralibus 5.

7? L. SCOPULIFERA *Harv. Phyc. Austr. tab. CCLXXI.*

Ad oras Novæ Hollandiæ occidentalis.

Pauca tantum fragmenta hujus mihi misit Harvey; quibus deducere ausus sum speciem esse sui juris, mihi aliunde non allatam. Fronde firmiore cum supra descripta *L strobilifera* et cum *D. Wilsonis* quandam esse similitudinem vidi; at in aliis quoque diversitates. Stichidiis nondum observatis incertum manet an sit species Dasyæ genuina. A structura nuclei, quam observavit Harvey, forsan conjicere liceat eam potius esse speciem Lophothaliæ.

††† *Siphonibus pericentralibus 4 densius corticatis.*

8. L. VERTICILLATA *(Harv. mscr.) Dasya verticillata Harv. Ner. Austr. tab. XXIV; J. Ag. Sp. p. 1251; Kütz. Tab. Phyc. Vol. XIV. tab. 86.*

Ad littora Tasmaniæ et Novæ Hollandiæ australis.

Sunt rachides terminales ramorum minorum, quæ parum mutatæ in Stichidia abeunt. In Stichidio toruloso et ramellifero apices coma molliori terminantur. Sphærosporæ singulæ aut paucæ in articulo; et singulæ per se proeminentes. Ramelli patentes incurvi, demum verticillati: quo charactere species facilius dignoscatur.

9. L. Feredayæ *(Harv. mscr.) Dasya Feredayæ J. Ag. Sp. p. 1235; Harv. Phyc. Austr. tab. CLXXIII.; Kütz. Tab. Phyc. Vol. XIV. tab. 67.*

Ad littora Tasmaniæ et Novæ Hollandiæ australis.

Icon Harveyana, pro more, habitum eximie reddidit; de nonnullis vero aut tacet, aut aliter vidit; de his pauca hoc loco moneam. In frondibus majoribus (haud paucis) vidi (caulem primarium paulo supra radicem) obsitum proeminentiis minutis, nunc cylindraceis truncatis, nunc magis acuminatis, numerosissimis et densissime stipatis, quasi in tuberculum muricatum rachidis coalescentibus. Partem hanc incrassatam, quam nunc usque pollicarem longitudine, et diametro 2—3 lineas æquantem vidi, speciei characteristicam facilius putaverim, nisi eandem quoque in alia specie fere conformem vidissem. Quia proeminentiæ nunc cylindraceæ et truncatæ obveniant, easdem reliquias esse ramorum dejectorum forsan credere liceret. An potius considerarentur morbosæ excrescentiæ, animalium vi aut læsione productæ?

Exsiccatione frondes ita collabuntur, ut structuram interiorem difficilius distinguere liceat; ex specimine magis juvenili transverse secto siphones pericentrales 4 sat magnos observare credidi intra stratum tenue corticale.

Stichidia a rachide ramorum ramulorumque parum transmutata formata vidi. In parte sterili infra stichidium articuli polysiphonei sunt diametro paulo longiores; ubi superne articuli breviores fiunt, parum transmutati in articulos stichidii abeunt; ut ex parte sterili rachidis ramelli monosiphonei exeunt, ita quoque ab ipsa fertili parte proveniunt fila monosiphonea; sphærosporæ in articulis subsingulæ aut paucæ et extrorsum singulæ tumentes, unde stichidium plus minus torulosum adpareat. Terminalis pars inevoluta rachidis, ramellis mollioribus constituta, sensim sensimque in partem superne adcrescentem stichidii sine dubio abit. Quot sunt sphærosporæ in singulis articulis vix certius statuere auderem. In multis articulis binas vidi, siphone sterili invicem separatas; in juniore parte stichidii utrasque coætaneas, in adultiore unam magis evolutam, alteram minorem observare credidi. In planta magis senili, quam *coarctatam* dixi, vidi partem torulosam rachidis, sphærosporis elapsis vacuam, admodum longam; hanc superne continuatam parte (sphærosporis præsentibus) prægnante; totam ramellis monosiphoneis obsitam.

Quale igitur stichidium ipse vidi, tale magnopere revera discedit ab icone, quam l. c. dedit Harvey; suadente hac facilius speciem Dasyæ in hac planta agnosceres. Specimen tamen authenticum comparavi, et hoc nostram plantam sistere mihi certum videtur.

10. L. Sarcocaulon *Harv. Phyc. Austr. tab. CCLXXVIII.*

Ad oras Tasmaniæ superioris et Novæ Hollandiæ occidentalis.

Species distinctissima videtur, cujus affinitates ex icone pulchra, a Harvey data, plantæ sterilis vix conjiciantur. Ex iis, quæ ipse vidi, speciem esse Lophothaliæ assumere audeo, quam D. Feredayæ proximam judicavi. Stichidia nimirum vidi a ramulo polysiphoneo et corticato parum transformata, circumcirca ramellis rigidiusculis sub-dichotomis fere squarrosa, sphærosporis magnis, singulis aut geminis in articulo, singulisque per se prominulis instructa. Ipsi apices ramulorum fasciculo penicillorum quasi ocellati; ramellis basi paulo crassioribus, apice longissime attenuatis penicillorum comam mollissimam constituentibus. Inferiores ramuli monosiphonei, apicibus ut videtur abruptis quin immo aliquando obtusi, a basi crassiore acuminati; sunt ejusmodi ramelli magis attenuati, qui a Harvey depinguntur.

Articuli in his sunt diametro circiter duplo longiores. Ut excrescunt penicilli terminales, ramuli ejusdem inferiores magis distant, et ramellis patulis fere flabellatim expansis magis rigidiusculi videantur. Mihi adparuit hos flabellos paginam (nec marginem) rachidi advertere, quod vero non certius statuere auderem.

Plantam a Harvey depictam partem tantum superiorem rami constituere, observato specimine magis completo, mihi certum videtur. Inferior planta constat caule crasso, circiter pollicari et pennam scriptoriam crassitie æquante, radici adhuc crassiori sub-tuberosæ et forsan fibris instructæ adfixo. Ad apicem hujus caulis ramos quosdam (3) egredientes vidi, nunc indivisos, nunc iterum bifidos, quos inferiore sua parte excrescentiis numerosissimis et stipatissimis in partem tuberosam, 1—2 pollicarem longitudine, et digitum minorem fere crassam evolutos vidi. Ex apice hujus partis tuberosæ exeunt rami proprii, quales a Harvey pinguntur, ab ima basi multo tenuiores, ramis ramulisque decompositi. Excrescentiæ constant papillis, a basi paulo crassiore attenuatis, lineam circiter longis, superne circiter setam crassis. In papilla transverse secta cellulam centralem et pericentrales 5 (at obscure) dignoscere putavi.

Quid sibi velint papillosæ istæ excrescentiæ, in parte inferiore ramorum evolutæ tum hujus speciei, tum illæ D. Feredayæ, mihi quidem omnino dubium permanet. An assumere liceret easdem ob molem suam demum a rachide separatas fieri, et tuberosam partem in radicem crassam et fibrosam novi individui abire, quam ad basem speciminis a me observati sat conspicuam descripsi? Quum in duabus speciebus fere consimiles observavi, easdem his privas non ægre haberem. Formationes consimiles in paucissimis Florideis obvenire conjicio.

11. L. Lenormandiana *(Dasya Lenormandiana J. Ag. Sp. p. 1258).*

Ad ostia Glenelg fluminis Australiæ.

Postquam l. c. hanc speciem, characteribus insignibus ab omnibus antecedentibus sat diversam descripserim, nulla nova specimina, quæ ad plantam illustrandam conducant, me vidisse, animadvertere placet.

γγ. Stichidiis a ramulis quasi propriis formatis, totis transmutatis, organa sui juris evidentius constituentibus.

12. L. bolbochæte *(Harv. mscr.) Dasya bolbochæte Harv. in Lond. Journ. et Ner. Austr. tab. XXVI.; J. Ag. Sp. Alg. p. 1233; Kütz Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 65.*

Ad littora Tasmaniæ et Novæ Hollandiæ australis.

Ramis dense corticatis flagelliformibus hæc species plures alias refert; ex his cautius dignoscatur ramellis setiformibus, quasi fasciculatim egredientibus; stichidiis fere ab omnibus speciebus ad Dasyam relatis dignoscatur. In planta sterili fasciculi ramellorum a ramulo brevissimo polysiphoneo, supra corticem rami vix eminente, exeunt. Ab ejusmodi ramulo transmutato stichidium formatur. Pedicellus polysiphoneus permanet; residua ramellorum a stichidio brevissimo siliquoso lateraliter exeunt; et in apice stichidii apparent ramelli incevoluti incurvi, sæpius plures. Sphærosporæ intra stichidium cellulosum parum prominent, in articulis singulæ aut paucæ. Sunt stichidia hoc modo organa magis ambitu definita,

quam in aliis Lophothaliis, structura vero vix cæterum diversa. Cystocarpia vidi qualia Generi characteristica supra describere conatus sum. Intra pericarpium crassiusculum, nucleum basalem vidi fasciculo gemmidiorum pyriformium constantem.

Sub-Genus II. Lophocladia *fronde sub-ecorticata aut cortice obducta, in ramulis monosiphoneis, a polysiphonea fronde exeuntibus, sphærosporifera; stichidiis nempe a rachide ramuli monosiphonei plus minus transmutata formatis, nunc ramellos monosiphoneos circumcirca (plus minus persistentes) gerentibus, nunc ipsis in rachide ramellosa nudis, quasi magis transmutatis et terminalibus. Tab. nostr. II. 3 et 4.*

† *Stichidiis tenuioribus, ob sphærosporas in articulo subsingulas, at in diversis articulis aliorsum eximie prominulas toruloso-flexuosis, quasi distortis.*

13. L. Tumanowiczi *(Gatty mscr.) Dasya Tumanowiczi in Harv. Ner. Bor. Am. p. 64; J. Ag. Sp. p. 1232; Kütz. Tab. Phyc. vol. tab. 63* (eximie!).

In oceano atlantico ad littus Floridæ.

14. L. trichoclados *(Mert. mscr.) Dasya trichoclados J. Ag. Sp. p. 1229; D. lophoclados Mont.; Polys. lophoclados Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 22.*

In oceano atlantico ad insulas Indiæ occidentalis.

De stichidiis hujus et antecedentis speciei ad ea refero, quæ in Spec. Algarum de his jamdudum dixi, et conf. *Tab. nostr. II. 4.* In *D. Tumanowiczi* et stichidia et antheridia filis mollibus penicillata vidi. In *D. trichoclados* stichidium nullis ramellis obsitum observavi.

15. L. Lallemandi *(Mont. mscr.) J. Ag. Sp. p. 1231.*

Ex mente Harveyi eadem species et *in mari rubro* et *ad oras Novæ Hollandiæ* obveniret; Kützing nomen primitus datum plantæ maris rubri servavit; plantam Novæ Hollandiæ nomine *D. Harveyi* separavit. Utramque in *Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 71* delineavit. Plantas steriles tantum vidi.

†† *Stichidiis magis dilatatis lanceoideis cellulosis, ob sphærosporas in articulo pauciores (1—2), extrorsum minus prominulas, sparse verrucosis.*

16. L. lanuginosa *J. Ag. mscr.* major, teretiuscula ramis pinnatim egredientibus subflagelliformibus plus minus decomposita, tota corticata et sub juniore stadio ramellis monosiphoneis setæformibus densissime villosa, stichidiifera

ramellis plurimis dejectis pilosa aut nudiuscula, capsulifera subdenudata, stichidiis in ramulo monosiphoneo, inferne ramelloso, subterminalibus, a rachidis parte suprema transformatis, ipsis subpolysiphoneis lancoideis nudis, in articulis singulis sphærosporas paucas parum intumescentes gerentibus *(Tab. II. 3)*.

Ad oras australes Novæ Hollandiæ.

Magnitudine et habitu *Dasyam villosam* aut *D. bolbochæten* potissimum referre diceres; propius inspecta. species sat distincta adpareat. Sterilis et junior habet ramos elongatos densissime obtectos ramellis monosiphoneis elongatis et rigidiusculis, sæpe paulisper incurvis — adspectu potissimum eos *D. bolbochætis* æmulantibus, sed densius et quasi sine ordine dispositis. Fertilis fit plus minus denudata, ramis corticatis subcarnoso-cartilagineis; cellulas ejusdem sub hoc stadio quin immo granulis amylaceis repletas observavi.

Frondes vidi usque sesquipedales, caule pennam scriptoriam crassitie æquante suffultas; ramos denudatos crassitie pennam columbinam æquantes, 8—12 pollicares. Sectione transversali siphones pericentrales 4 inter centralem, paulo minorem, et exteriores proximas subconformes, in cellulas corticales angustiores sensim abeuntes, observare credidi. Rachis rami a facie visa offert adspectum articulatum, articulis (tamen corticatis) translucentibus diametro fere duplo brevioribus. Ab hac rachide exeunt quasi fila callithamnioidea, articulata et monosiphonia, articulis diametro circiter triplo longioribus instructa, cylindracea et ad genicula non contracta, alia simpliciuscula, alia inferne subfasciculatim ramellosa, omnia longitudine sua diametrum rachidis parum excedentia. In his filis, quæ fasciculatim ramellosa dixi, oriuntur stichidia, a rachidis parte suprema transformata, ovato-lancoidea, ambitu quasi definita et nullis ramellis obtecta, ipsa quasi polysiphonea aut cellulosa, suo diametro 2-plo—4-plo longiora, sphærosporas in articulo singulas aut paucas, plus minus verrucoso-prominulas generantia. Infra stichidium rachis monosiphonia, sat elongata, ramellis monosiphoneis alterne exeuntibus ramosa conspiciatur.

Comparata structura stichidiorum patet hanc speciem ad Lophocladias (quorum stichidia a ramulo monosiphoneo transformato oriuntur) pertinere, nec ad Lophothalias proprias (*Rhodolophias* quorum stichidia a rachide ramuli polysiphonei generantur). Quamquam igitur species nostra cum *D. bolbochæte* analogias monstrat sat conspicuas, revera tamen ab hac specie diversa facilius videatur. Præterea addere lubet me stichidia in rachide crassa haud fasciculatim collecta (ut sæpe in D. bolbochæte) observasse, sed secus rachides quasi longis seriebus disposita, dispositionem ramellorum probe sequentia. Dum in D. bolbochæte stichidia pedicello brevissimo et polysiphoneo suffulta permanent; in L. lanuginosa, contra, insident ramulo monosiphoneo longiore, infra stichidium ramelloso, ramellis ad genicula singulis alternantibus.

Cystocarpia subglobosa observavi ad apicem ramuli firmioris et corticati, ore vix protracto superata, pericarpio crasso et opaco, gemmidiis pyriformibus instructa. Plantam capsuliferam fere omnino ramellis denudatam vidi.

De numero siphonum pericentralium addere lubet me nunc siphones 5, nunc 7, eundem fere orbem ingredientes vidisse; nunc 4 primarios distinguere credidi.

CXLI. Lenormandia.

(1 a). Lenormandia hypoglossum *J. Ag. mscr.* fronde membranacea coccinea corticata, prolificationibus a costa emergentibus decomposito-ramosa, juvenilibus ovalibus, adultioribusque sublanceolato-linearibus, foliola plana simplicia margine integerrima, apice vix conspicue emarginata referentibus, phyllis fructiferis in cæspitulos minutos per costam subseriatos collectis, demum in keramidia singula ovato-urceolata sub-calcarata intumescentibus.

Hab. ad oras austro-occidentales Novæ Hollandiæ (sp. missit F. de Mueller).

Habitus totius frondis, colore roseo-coccineo quoque adnuente, speciem Delesseriæ e sectione D. Hypoglossi, ita omnino refert, ut incauto facillime inter species numerosas hujus sectionis speciem majorem et insignem sistere videretur. Ut vero plantam, luce adversam, per lentem, parum quoque augentem, examinamus, cellulæ interiores compareant sat magnæ, rotundato-angulatæ, seriebus transversalibus, a costa margines versus oblique adscendentibus, dispositæ, quibus structuram non bene cum Delesserieis congruere pateat.

Frondem vidi usque pedalem, foliolis lanceolato-linearibus, adultioribus magis elongatis 2—3 pollicaribus, junioribus brevioribus et sæpe magis ovalibus, petiolo evidente suffultis, dein costatis, apice attenuato (ut adpareat) sæpe obtusiusculis, singulis indivisis at prolificationibus a media costa utriusque paginæ emergentibus iterum iterumque decomposita. Ut excrescunt folia primaria, costæ horum in rachides mutantur, iterum iterumque ramosas crassiusculas, et reliquiis laminæ nunc quoque alatas. Petioli foliorum sunt initio paulisper complanati, margines (nec paginam) folio generanti advertentes; mox vero, torsione facta, foliola nova paginam unam superam folio primario adversam, alteramque inferam gerunt. Ejusmodi foliola pullulantia nova per totam frondem generantur plurima, quæ in planta exsiccata quasi foliolo generanti adpressa sæpe adpareant.

Sectione transversali facta folium duplici strato contextum conspiciatur; strato nimirum *corticali*, cellulis minutis inæqualibus et vage angulatis contexto, et costam et laminam obtegente; strato *interiore* in costa cellulis demum numerosis et longitudinalibus constituto, in lamina vero cellulis angulato-rotundatis, quas supra memoravi, singula serie a costa margines versus dispositis. Cellulæ hæ interiores, quæ costæ proximæ sunt, sectione transversali fere quadraticæ (cubicæ) adparent; membranis crassis sejunctæ; quæ marginibus folii adproximatæ, sectione transversali fere rectangulares conspiciantur. Eadem cellulæ, a facie observatæ, contentum offerunt magis rotundatum; cellulis, quæ ipsam costam efficiunt, magis elongatis, directione costæ sub-rectangulariter expansis. Cellulæ strati corticalis fere 3:bus seriebus dispositæ; intimæ nimirum parietibus strati interioris antepositæ, mediæ cum his alternantes; extimæ minores endochromate colorato dignoscendæ. Rachides demum admodum incrassatæ fiunt, hinc magis convexæ, illinc complanatæ; totæ cellulis longitudinalibus plurimis contextæ, aliis harum diametro paulo majori, aliis minori quasi diversis, poris anastomosantibus et quasi radiantibus, invicem conjunctis.

Fructus vidi in phyllis minutis, cæspitulos supra costam sparsos aut fere seriatos formantibus, juvenilibus subspathulatis, nempe petiolo tenuiore instructis, dein admodum dilatatis, apice iterum attenuatis; cellulis mediis horum phyllorum, series longitudinales formantibus; in cellulam terminalem, cæteris initialem, excurrentibus; cellulis extra medias, series

verticales formantibus, in lamina ab initio complanata. Ut fructus in phyllo juvenili institui incepit, hoc paulo longius infra apicem eximie fit incrassatum, media parte fere sphærice intumescente, apice tenui subreflexo, quasi tabescente et in appendicem calcaratum Keramidii abeunte. Comparata evolutione totius plantæ, fructum a medio phyllo quasi prolificatione ortum, et in folio generante transverse impositum dicerem; hinc placentam a phyllo generante erectiusculam vidi, carpostomio supero, in media parte intumescente phylli transformati aperto (apice phylli in appendicem calcaratum abeunte). Keramidium (paulo magis ovolutum) vidi in phyllo fructifero solitarium, et oblique a pedicello (phyllo fructigero) adscendens, ovato-urceolatum, carpostomio producto hiante terminatum, inferne calcaratum (apiculo folii fructiferi hebetato), totum cellulis minutis plurimis contextum; hæ cellulæ in carpostomio (in cylindrum brevíssimum producto) series longitudinales efficiunt; in parte inferiore pericarpii adparenter in-ordinatæ, minutæ et forma variæ. Pericarpio longitudinaliter secto placenta conspicua fit, ab ima parte Keramidii erectiuscula, columnam mediam referens, ex qua rami exeunt inferiores, quæ in fila abeunt longitudinalia, nucleum ambientia, et terminales capitulum fertile formantes; fila, quæ hoc capitulum constituunt, apice fiunt obovato-pyriformia, singulis gemmidia solitaria magna obovato-elongata foventibus.

Ex descriptione, quam satis amplam dare conatus sum, patet ut putarem, plantam quam habitu (colore et ramificationis norma) *Delesseriæ hypoglossi* simillimam dixi, revera ab hac abunde diversam esse, comparatis characteribus. quos majoris momenti considerare consuevimus. Ex structura phyllorum fructificantium, quam descripsi, patet frondem ab initio esse costatam, serie media longitudinali in cellulam terminalem, cæteris initialem, excurrente; in foliis paulo adultioribus et sterilibus pars suprema folii hebetatur et folium sæpius apice obtusum adpareat. Folio vero hoc accuratius inspecto, apicem videbis emarginatum, apiculo hebetato sinum emarginaturæ occupante. Patet hoc modo speciem novam ab aliis Lenormandiæ speciebus, hoc respectu, vix differre.

Comparata structura nec minus differt species nostra a speciebus Delesseriæ, quæ sectionem Hypoglossi constituant. Quæ in nostra obveniunt admodum distincta duo strata (*interius* unica serie cellularum oblique adscendentium constitutum, et *corticale* crassum pluribusque seriebus compositum); hæc in Hypoglossis deficiunt, aut aliter disponuntur. In Lenormandia tum una species ecorticata, tum aliæ corticatæ jamdudum cognitæ sunt; et cum his ultimis quam proxime convenit species nova.

In Lenormandia plures species cegnitæ sunt, quæ ramificationis norma (phyllis a costa prolificantibus) conveniunt. Ab his nova species forma foliorum, lamina plana, et colore lætiore dignoscatur.

Fructus in plurimis, quæ nostræ vidi, speciminibus deficiunt; in perpaucis fertilibus sunt revera admodum juveniles; tamen ex his mihi luculentissimum fuit speciem Rhodomeleis pertinere.

LENORMANDIA LATIFOLIA *Harv. Ner. Austr. p. 19.*

Ad Swan River; Ex Champion bay plura specimina, a Spalding lecta, misit F. de Mueller.

In *Nerei Austr. p. 19* hanc speciem descripsit Harv. ex unico specimine quod in Herb. Lemanni viderat. Quum dein in *Phycol. Austr. Tab. CLXXXI.* L. spectabilem depinxit, monuit hanc quoad frondis magnitudinem admodum variam esse, nunc frondes offerens un-

guem dimidiam tantum latas, nunc usque 4—5 pollices latitudine æquans. Hoc loco igitur *L. latifoliam*, antea descriptam, formam latam *L. spectabilis* consideravit. Specimen originale L. latifoliæ me non vidisse, dicere fas est. Quæ vero specimina habeo ex Champion bay, ea ad plantam istam Harveyanam referre non dubitavi. Speciem sui juris et admodum insignem, hæc mihi indicant. Ex iis, quæ vidi, frondem simpliciusculam putarem, 1—2 pedalem, sæpius 2—3 pollices latam, nunc multo latiorem, ambitu sæpius lanceolatam aut ovalem, margine integriusculam aut subundulato-dentatam. Ejusmodi frondes in planta juniore (at fructifera) plerumque plures a callo radicali fasciculatim egredientes vidi; hæ inferne subregulariter attenuatæ, quasi stipite cuneato sesquipollicari, plano at costato sustinentur; dein magis lanceolatæ expanduntur, costa ut videtur omnino nulla; nusquam in nostris vidi prolificationum quædam indicia, sed per totam frondem tum stichidia fasciculata, tum (in aliis) cystocarpia quoque subfasciculatim congesta, at pauciora, sparsa obveniunt. Phylla stichidiorum lanceolata vidi, duplici serie sphærosporas generantia.

L. spectabilis, a facie observata, monstrat cellulas interiores sub-rhombeas, oblique a costa plus minus conspicua adsceudentes, et quia cellularum parietes parallelæ, omnes cellulæ per lineas dispositæ adpareant. In *L. latifolia* structuram diversam puto. Costa, externe vix conspicua, tamen adesse videtur, cellulis mediis longitudinaliter seriatis, modo diceres quo in Nitophyllis venæ superficiales obveniunt, cellulis venarum magis elongatis, quam in parenchymate adjacente. Ex costa, ita præsente, in fronde juniori observavi quoque venas laterales, non proprie strictas, sed potius paulisper flexuosas. In fronde adultiore cellulæ interiores translucentes subhexagonæ mihi adparuerunt, nec rhombeæ; nec igitur modo Lenormandiæ cellulas interiores observavi in lineas obliquas seriatas. Sectione transversali frondis in *L. spectabili* vidi cellulas interiores fere unicam seriem formantes, licet singulæ suis apicibus superimpositæ videntur proximis. In *L. latifolia* transverse secta vidi cellulas interiores, duplici serie dispositas, extra cellulas quasdam medias, quas stratum proprium axile, formare putarem. Hoc stratum axile cum venis superficialibus, situ convenire conjicio.

Qualem igitur structuram in *L. spectabili* observare liceat, talem in L. latifolia obvenire vix putarem. Potius revera crederem esse Generis proprii typicam, fere Pollexfeniam aut Jeannerettiam quodammodo referentem. Quum vero in planta permagna, cujus pauca tantum adsunt specimina, et hæc omnia adultiora, difficilius tantam judicatur quænam mutationes ex evolutionis gradu pendeant, nolui contra Harveyum L. latifoliam ipsius, a L. spectabili omnino diversam proclamare. Est revera in Lenormandiis jam antea cognitis id peculiare, ut species diversæ et structura frondis, et ramificationis norma, et situ fructuum invicem differant. Sit igitur ut *L. latifolia* novam modificationem his adderet.

CXLII. Amansia.

Amansia mamillaris *Lamour. J. Ag. Sp. p. 1113.*

Hæc Species jam a Lamourouxio indicata, postea aliis, qui Algas Australiæ descripserunt, vix cognita fuit, nisi forsan fragmentis a Lamourouxio distributis. Quæ de Specie insigni hucusque scimus, revera nituntur descriptionibus, ab ejusmodi fragmento deductis. Nec liquet ex quo loco natali Novæ Hollandiæ

specimen Lamourouxianum olim reportatum fuit. Quæ si ita sint, operæ pretium mihi visum est, paucis ea adumbrare, quæ ex specimine, nuper ex Champion bay, Novæ Hollandiæ occidentalis, mihi allato, didici.

Planta videtur major, comparatis aliis Amansiæ speciebus; specimen nimirum fere sex-pollicare, et, lateralibus laciniis decompositum, fere latitudine æque expansum; a scutello radicali surgens stipite brevi, lineam circiter longo, teretiusculo, in costam frondis mox abeunte. Supra stipitem cuneatim dilatata, frons fit dein late linearis, 4-lineas circiter lata, superne parum angustior fit laciniis numerosis alternantibus decomposito-pinnatifida; laciniæ inferiores invicem paulo magis distantes, superiores adproximatæ, axillis deorsum obtusiusculis, sursum oblique patentibus separatæ, omnes sub-conformes in inferiore sua parte simpliciusculæ, in superiore laciniatæ, membrana laciniæ non interrupta in rachidem decurrente. Margines laciniarum principalium inferne obsoletius undulatæ; superiores omnes ciliis minutissimis, at sat evidentibus, rigidiusculis denticulatæ. Rachis primaria a cæteris distat costa valida in inferiore ejusdem parte incrassata, stipitem inferne continuante; ad mediam circiter frondis altitudinem hæc obsoletior fit, superne abiens in costam tenuem, quæ dein fere ad apices continuatur. Quoad structuram ea videas, quæ in Spec. Algar. jamdudum attuli.

Stichidia utroque latere costæ subsingula proveniunt, at in locis fertilibus adproximata, et ita magna ut eadem phylla prolificantia fere potissimum diceres; sunt pedicello multo tenuiore suffulta, lanceolata, in apicem fere teretiusculum excurrentia; in planta vivente, ni fallor, supra pedicellum incurvatum erectiuscula, in exsiccata frondi adpressa tubercula longiuscula referunt; quod an nomine dato indicatum voluerit Lamouroux nescio. Stichidium fertile crassiusculum et inferne corticatum, duplici serie sphærosporiferum; superne subecorticatum et areolatum.

Specimen unicum, quod vidi, loco dicto a D:re Elliott lectum.

CXLIII. Vidalia *J. Ag. Sp. p. 1117.*

Sectio III. Epineuron *l. c.*

5 a. Vidalia intermedia *J. Ag. mscr.* fronde tenue membranacea, plana (vix conspicue torta), lineari, a margine distanter decomposito-pinnata, ciliisque a latiore basi attenuatis, subulatis subincurvis, frondis latitudinem dimidiam

circiter æquantibus serrata, stichidiis secus costam seriatis incurvis sublanceolatis, Keramidiis subglobosis, in ciliis marginalibus longe pedicellatis aut in prolificationibus costæ subsessilibus.

Hab. ad oras occidentales Novæ Hollandiæ (Champion bay D:r Elliott! et H. A. Spalding!) Spec. mis. F. de Mueller.

Inter species Generis, una cum *Vid. Cliftoni (Harv. Phyc. Austr. Synops. n:o 170)*, juxta *V. Spiralem* disponenda; ab hac dignoscatur fronde plana (vix umquam torta), et multo tenuiore, membranacea, per totam longitudinem fere eandem latitudinem servante, pinnarum ad ortum et ad apices paulisper tantum attenuata (nec ob spiras alterne quasi contracta et dilatata). A *Vid. Cliftoni* dignoscatur fronde magis elongata et angustiore, atque magis distanter subdivisa, ciliisque magis subulatis, h. e. a basi minus dilatata attenuatis (ciliis in V. Cliftoni magis deltæformibus).

Frondem in nostra vidi pedalem et ultra, inferne caulescentem, costa in caulem demum validum teretiusculum, sparsim reliquiis membranæ laceris obsitum, intumescente. Ab hoc caule pinnatim exeunt frondes tenue membranaceæ, 3—6 pollicares, lineares lineam-sesquilineam circiter latæ, a margine pinnas conformes emittentes. Pinnæ aliæ oppositæ, aliæ alternæ, supremæ nunc subsecundatæ, nunc paucas lineas, nunc ultra pollicem invicem distantes, omnes ad basem vix conspicue angustiores, apices versus obtusiusculos, in juniore subincurvatos, longius attenuatæ. Cilia a margine utroque sat regulariter exeuntia, sæpe alternantia, nunc inferiora opposita, superiora evidentius alterna; ea, quæ in eodem margine superposita sunt, vix lineam invicem distant; omnia a basi paulo latiore attenuata, longitudine sua vix dimidiam latitudinem frondis æquant; superiora sunt leviter incurva oblique adscendentia, inferiora fere horizontaliter patentia. Planta exsiccata tenuitate frondis V. Cliftoni fere æquat; costa in superiore fronde vix proeminet nisi prolificationibus conspicuis. Madefacta et sub lente parum augente observata monstrat zonas adscendentes cellularum interiorum, et a costa ad cilia tendentes costulas, oblique adscendentes.

Sectione transversali frondis structura Vidaliæ fit evidentissima: Costa, cellulis pluribus, sectione rotundatis constituta videtur (ipsa cellula centrali parum distincta); extra costam duplex series adest cellularum interiorum, quæ invicem in utraque serie alternantes adparent, ambitu subrotundatæ, et omnes fere ejusdem magnitudinis; extra cellulas has interiores, stratum corticale duplici serie cellularum multo minorum constituitur. Quæ in strato corticali sunt interiores, vix ab exterioribus magnitudine differunt; aliter in *V. spirali*, cujus cellulas corticales fere unicam seriem constituentes diceres, interioris seriei cellulis evidenter majoribus et quasi transitum parantibus ad cellulas strati interioris. Hoc modo cellulas interiores quadruplici serie in V. spirali dispositas facilius quis diceret, corticalibus quasi monostromaticis.

Keramidia tum a ciliis lateralibus prolongatis, tum a prolificationibus ex costa emergentibus transformata. Quæ in ciliis oriuntur, ea longiore pedicello insidentia vidi, pedicello ipsum Keramidium longitudine æquante aut superante; pedicello in aliis breviore. Ipsum Keramidium a pedicello oblique adscendens, fere globosum, pericarpio valido cinctum, in quo series 3—4 cellularum superpositas, aliis cellulas strati interioris, aliis corticales referentibus. Placenta cellulosa, parum elevata, a latere pedicelli subobliqua, fasciculum gemmidiorum pyriformium emittens. Stichidia tantum a prolificationibus costæ transformata observavi; hæc sursum a costa oblique adscendentia, incurva, juniora magis cylindracea, sen-

sim latiora, sublanceolata, duplici serie sphærosporas triangule divisas foventia; in nostris adhuc juniora et brevissima, series interruptas in costa constituentia.

Mihi hanc plantam examinanti dubitandum videbatur, utrum in illa formam quasi juniorem et tenuiorem *Vid. spiralis* agnoscerem, an Speciem sui juris. Comparata vero quoque *V. Cliftoni*, quæ eundem fere typum refert, at suo modo mutatum, has omnes Species diversas at vicinas considerandas esse putavi. Inter plurima specimina *V. spiralis*, quæ vidi, nullum observavi, in quo spiræ deficerent; frondes hujus seniles quoque membranam offerunt firmiorem, dum in *V. intermedia* specimina fertilia (utriusque generis fructuum) parum aut vix firmiorem membranam quam juniora et sterilia gerunt. Comparata denique structura, differentiam supra indicatam observavi, qua differentiam specificam ulterius corroboratam credidi.

CXLIX$_{/1}$. Heterosiphonia *Mont. Prodr. Phycol. Antarct. et Voy. Pol Sud p. 137; Polysiphonia Sp. Harv. et Kütz.; Dasyæ Sp. J. Ag.*

Frons filiformis aut complanata, decomposito-pinnata, nunc articulata polysiphonea, nunc fere usque ad apices corticata, siphonibus in ecorticata 6—11, marginalibus latioribus, facialibus utrinque 2—3 angustioribus, cortice (in corticatis) celluloso. *Keramidia* globosa, in ramo sessilia, intra pericarpium cellulosum, carpostomio terminali apertum, gemmidia pyriformia in articulo terminali filorum, a placenta basali radiantium, foventia. *Stichidia* siliquæformia, a ramulo transformata, intra articulos brevissimos sphærosporas numerosas verticillatas, singulas cellulis geminis, sursum et deorsum secedentibus corticatas, triangule divisas, foventia. *Antheridia* conico-lanceoidea, ad ramos superiores lateralia, sæpe secundata.

Ut plura alia Genera Rhodomelearum tum formas articulatas, sæpe polysiphoneas, tum adparenter inarticulatas, nempe cortice obductas comprehendunt, ita quoque in *Heterosiphonia*, quale hoc Genus hodie intellectum voluerim, præter formas polysiphoneas et articulatas, quoque corticatas obvenire, non ægre assumerem. Articulatas primo intuitu Polysiphoniæ species referre satis constat; has autem a Polysiphoniis differre in eo, quod alii siphones (marginales gemini) latiores adparent, alii angustiores (qui nempe paginas occupant), 2—3 in utraque pagina; omnes longitudine æquales. Formas corticatas, quales has mihi hodie cognitas habeo, speciem Rhodomelæ, complanatam angustam et subdistiche pinnatam, referre fere dicerem. Ut species polysiphoneæ vix nisi in apice supremo monosiphoneæ adpareant; ita corticatæ vix nisi in supremo apice articulato monosiphoneæ.

Cystocarpia pro magnitudine plantæ (in una specie) sat magna vidi, fere globosa, apice vix conspicue prominulo. Pericarpium tenue cellulis rotundato-angulatis contextum, in superiore parte fere monostromaticum, in ima parte vix duabus seriebus cellularum superpositis constitutum. Placenta fasciculo filorum constituta, a basi pericarpii sursum longius adscendens; fila placentaria inferne crassiuscula, superne tenuiora et magis ramosa, ramulis in articulo terminali gemmidia singula obovato-pyriformia generantibus.

Stichidia, quæ in duabus Speciebus vidi, quoad formam cum iis Dasyæ potissimum congruere videntur. Sphærosporæ triangule divisæ pari modo in utroque Genere verticillatim dispositæ, in singulis articulis numerosæ formantur. Dum vero Sphærosporæ sæpe in Dasya tantum membrana cellulæ fertilis demum obtectæ — quasi denudatæ — adparent, sunt contra in Heterosiphonia quasi corticatæ cellulis duabus, sursum et deorsum secedentibus, quæ singulis sphærosporis antepositæ videntur, sphærospora demum inter has erumpente [1]). Dum porro sæpe in maturescente stichidio Dasyæ verticilli sphærosporarum cum verticillis cellularum sterilium alternantes, quasi nudi obveniunt, et effoetum stichidium quasi alternis zonis hyalinis et coloratis contextum diceres, stichidium in Heterosiphonia magis contractum permanet, et totum cellulosum adparet, cellulisque magis irregulariter positis constitutum.

Antheridia in ramis superioribus interiore latere sæpe plura et subsecundatim disposita, a ramulo evidenter transmutata, et quoad formam fere stichidia referentia; sunt brevi pedicello, parum tenuiore et celluloso insidentia, brevissimo apice sterili superata, per totam mediam partem subcontiguam et circumcirca fila minutissima, verticaliter exeuntia, generant.

Species Algarum scribens de Heterosiphonia Montagnei, quam Speciem Polysiphoniæ consideraverant Harvey et postea Kützing, jam dixi (pag. 1175) eam aut Genus proprium, aut Dasyæ speciem mihi videri. Et alio loco (pag. 1180) ulterius de hac re observavi stichidia, quantum mihi innotuerant, potius Dasyam (quam Polysiphoniam) indicare. A descriptione supra data (sphærosporis in

---

[1]) Stichidium Heterosiphoniæ articulis brevissimis polysiphoneis evidenter compositum. In stichidio a facie viso facile adparet cellulas geminas marginales singulis articulis antepositas esse. Hæ cellulæ geminæ, quas corticales dicerem, steriles permanent; interiore cellula (pericentrali siphone ut putarem analoga) demum sphærosporifera. Sub evolutione Stichidii cellulæ steriles, ni fallor, paulisper oblique distrahuntur, sphærospora ipsa inter utramque demum erumpente.

articulo numerosis verticillatis, atque filis placentaribus elongatis et ramosis) hoc quoque confirmatum videbis. Quale vero Genus Dasyæ eo tempore limitatum fuit, species comprehendebat haud paucas, quæ accuratius comparata stichidiorum structura a typicis speciebus Generis excludendæ mihi hodie videntur. Si hoc modo certum typum stichidiorum genuinis Speciebus privum agnoscere liceat, patet, ut putarem, Heterosiphoniam quoque typum genericum sui juris referre. Mihi igitur hodie Genus Dasyæ legitimis limitibus circumscribere conanti, adparuit Heterosiphoniam quoque ut Genus sui juris agnoscendum esse; quod eo majore jure assumere mihi videor, quum novæ quædam ejusdem Speciei mihi cognitæ sunt, quæ adhuc minus quam primaria species ad typum Dasyæ cogi viderentur.

Species igitur Heterosiphoniæ mihi sunt:

* *Frondibus articulatis, heterosiphoneis.*

1. H. Berkeleyi *Mont. Prodr. Phyc. ant. p. 4; Dasya Berkeleyi J. Ag. Sp. II. p. 1179.*

De hac specie, quam ad diversa littora oceani antarctici obvenire statuerunt, ad ea refero, quæ l. c. dixi. Mihi vero nondum certum videtur omnes has formas antarcticas ad eandem speciem pertinere.

2. H. Polyzonioides *J. Ag. mscr.* fronde minori articulata heterosiphonea, teretiuscula, decomposito-pinnata, pinnis ad geniculum quodque qartum exeuntibus, inferioribus sursum secundatim pinnulatis, superioribus supra basem mox dichotomis, singulis dichotomiæ ramis introrsum obsitis pinnulis secundatis sursum porrectis sub-bifariam dispositis, robustis, in acumen monosiphonium excurrentibus, articulis omnibus diametro brevioribus, plurimis polysiphoneis.

Hab. in Oceano australi ad insulas Falkland (Port William).

Habitu hæc fere Polyzoniam incisam refert, at evidenter heterosiphonea, siphonibus lateralibus latiusculis, facialibus angustis. Sectione transversali vidi siphones 8, duos laterales latiores, et faciales utrinque 3 angustiores. Hoc modo articuli fere omnes polysiphonei, ultimis tantum (2—3), ipsum acumen occupantibus, monosiphoneis. Ex speciminulo a me observato H. Berkeleyi robustior videretur.

** *Frondibus corticatis adparenter inarticulatis.*

3. H. firma *J. Ag. mscr.* fronde firmiore, ex tereti sub-compressa, usque ad apices corticata, pinnatim decomposita, pinnis distantibus quoquoversum por-

rectis pyramidatis, subdichotomo-pinnatis, pinnulis patentibus, ultimis simplicibus subulatis robustis rigidis sæpe recurvatis, articulis inferne vix conspicuis, in ipso apice paucis monosiphoneis, stichidiis ad apices ramorum densius pinnulatos interiore latere ramelli sub-pedicellatis.

Hab. ad littus Novæ Zelandiæ et ad insulas Chatam, a Travers lecta.

Circiter 6-pollicaris, ex coccineo-fuscescens, tota pinnatim decomposita, firma et chartæ vix adhærens, Dasyæ speciem firmiorem habitu referens. Quia vero tota planta fere usque ad apices pinnarum est corticata, facilius a speciebus plurimis Dasyæ dignoscatur. In *H. firma* ramuli, 2—3 lineas distantes, pluribus articulis separari videntur, utpote articuli brevissimi adparent ubi in ramellis ultimis articuli translucentes conspiciantur. Sectione transversali vidi frondem ex tereti compressam, dense cellulosam, cellulis parum magnitudine diversis; attamen siphonem centralem paulo majorem, pericentralibus 11 cinctum, dignoscere putavi; ob conformitatem vero omnium numerus ægre definiatur; extra siphones pericentrales cellulæ corticales præterea adsunt. Stichidia in nostris adsunt, dispositione et structura qualia in descriptione Generis eadem describere conatus sum; paulo densius corticata quam in H. Berkeleyi, cæterum vix structura ab his diversa; quoque quoad situm et formam in utraque congruentia, nisi forsan paulo longius acuminata in H. Berkeleyi.

Frondem typice distiche pinnatam fere dicerem; at rami ramulique ab hac directione sensim divergentes et demum quoquoversum porrecti mihi adparuerunt.

Polyzonia flabellifera *(J. Ag. mscr.)* foliis ad geniculum quodque secundum alterne egredientibus, ambitu flabelliformibus, margine inferiore et superiore rectis integerrimis, petiolum versus cuneatim adproximatis, antico margine arcuato sæpius argute dentato; cellulis paginalibus rectangularibus, primariis a petiolo radiantibus, radiis novis superne formatis bifurcationem folii properantibus.

Polyzonia adiantiformis J. Ag. Alg. Nov. Zel. n:o 277 (partim); non Decaisne.

Hab. ad oras Novæ Zelandiæ; sæpe in Gymnogongro.

Novam Speciem in hac forma agnoscere propensus sum, quam pluries in Algis e Nova Zelandia missis deprehendi. Ad species antea descriptas *(P. cuneifolia, P. adiantiformis, P. ovalifolia)* evidenter proxima, ipsa vero forma foliorum sat conspicue diversa adpareat, accuratius comparanti specimina herbariorum. Ut jam alio loco monui *(De Alg. Nov. Zel, p. 32)* *P. cuneifolia* gerit folia sesquilongiora quam lata, fere rhomboidea, et marginibus 4 distinguendis circumscripta; nempe inferiore recto integerrimo, superiore eroso, laciniato aut dentato; exteriore (antico) eroso dentato (a superiore evidenter distincto dente valido), interiore (posteriore) integriusculo. In *P. adiantiformi* sunt folia fere æque lata ac longa, quoad formam magis flabellata, marginibus fere tribus circumscripta, nempe inferiore et interiore (adscendente fere angulo recto) integriusculis; exteriore et superiore confluentibus lineam arcuatam formantibus; margo hic arcuatus in spec. Decaisnei est obsoletius aut grosse den-

latus. In *P. ovalifolia* sunt folia fere tribus marginibus circumscripta nempe inferiore (recto) et superiore (curvato) basem versus cuneatim adproximatis, utroque integerrimo; tertio (anteriore) obsolete dentato. In *P. flabellifera* folia quoad formam potissimum cum P. ovalifolia conveniunt, margine vero et inferiore et superiore recto; anteriore sæpius argute dentato, dentibus in acumen hyalinum excurrentibus. Dum in P. ovalifolia cellulæ paginales sunt fere hexagono-angulatæ et suo diametro parum longiores; eædem in aliis Speciebus rectangulares adparent, et suo diametro (plus minus) longiores. Disponuntur præterea cellulæ hæ paginales in diversis speciebus diverso modo, nunc magis zonas transversales superpositas formantes, nunc magis radiatim dispositæ, nempe a petiolo sursum et margines versus radiantes; hi radii in plurimis per totam suam longitudinem conformiter excurrentes; in *Polyz. flabellifera* vero superne (plerumque infra dentes validiores) inchoantur quasi cellularum plumulæ novæ, quæ directione paulisper mutata marginem versus dentis, mox in laciniam abeuntis, excurrentes adpareant. Excrescentibus his plumulis novis folia, quæ antea fuerunt cuneata, fiunt bifida, singulis partibus in folia sui juris abeuntibus; hæc folia nova denique in ramulo (a petiolo excrescente) alterne disposita obveniant. Comparanti dispositionem cellularum in *Polyz. elegante* adpareat Polyz. flabelliferam quodammodo transitum parare inter hanc et alias species supra memoratas.

In P. flabellifera stichidia vidi rectiuscula aut parum curvata, appendicibus marginalibus instructa, quæ forsan vices gerunt foliorum, in ramello fertili transmutato non evolutorum.

Scribenti mihi de *Alg. Nov. Zel.* pauca specimina Polyz. flabellifera mihi adfuerunt, quæ a P. adiantiformi distinguere non ausus sum. Nostram vero a planta Decaisnei margine anteriore argute dentato distinctam esse jam monui. Postea, melioribus observatis, speciem distinguere didici.

CXLIX/$_2$. Dasya.

(De subdivisione Generis et dispositione Specierum curæ posteriores.)

Plurimis, ni fallor, adparuit Genus Dasyæ, habitu et fructibus conformibus insigne, iis adnumerandum esse, quæ quasi ab ipsa natura evidenter indicata putantur. Ut in multis aliis ejusmodi Generibus, quorum numerosæ species adsunt, ita quoque in Dasya difficilius inveniri characteres, quibus invicem dignoscantur species, satis constat. Accedit quod in Dasya plurimæ species, ne dicam omnes, sub diversis evolutionis stadiis alium adspectum induuntur, nunc filis Callithamnioideis comosæ, nunc bis denudatæ. Inter eos igitur, qui in Algis cognoscendis præcipue desudarunt, diu operæ pretium visum est sectiones invenire, limitibus rite circumscriptas, ad quas species diversas referre liceret. Mihi quidem, nova trutina hodie hos conatus examinanti, adparuit neque limites Generis rite ductos fuisse, neque Species, quæ Generi certius pertineant, felici manu

dispositas fuisse. Periculum igitur feci proprio marte novam moliri dispositionem, quam Algologorum judicio submittere audeo.

Totam seriem Rhodomelearum comparanti mihi visum est præcipue esse partes sphærosporis prægnantes, quæ in diversis Generibus plus minus differre videntur. Differunt nimirum *stichidia* Rhodomelearum non tantum transmutationis gradu partis fertilis, sed ad diversas normas quoque disponuntur sphærosporæ (in ramis plus minus transmutatis), diversos typos hoc modo indicantes.

Hoc principio agnoto patet eas Species Dasyæ, quibus olim sectiones *Lophothaliæ* et *Lophocladiæ* institutæ fuerunt, ad alium typum pertinere quam Species Dasyæ proprias. Istæ nimirum offerunt typum, quem quoque in Polysiphoniis habemus; et revera nonnullæ sunt species, jamdudum ad Polysiphoniam relatæ, quas cum his congenericas censeo. Lophothaliam igitur Genus sui juris considero, Polysiphoniæ proximum, de quo supra jam fusius egi. Novis formis *Heterosiphoniæ* hodie inventis, Genus quoque hoc, olim a Montagneo conditum, restituendum putavi; de hoc Genere seorsim quoque antea dixi.

His exclusis, Dasyæ Genus, sphærosporis intra singulos articulos numerosis et verticillatis instructum, a Rhodomeleis plurimis facilius dignoscatur. Ipsi ramuli fructiferi sunt quoque evidentius transmutati et organa offerunt magis distincta, quæ nomine stichidii jamdudum designarunt. Ipsa autem hæc stichidia Dasyæ, quamquam adspectu sat conformia, tamen diverso modo in diversis speciebus formari, eadem accuratius observanti adpareat. Ut aliæ sunt Species, quarum ramuli quoad majorem partem articulis polysiphoneis constituuntur; aliæ autem sunt, quarum ramuli aut toti aut quoad maximam partem articulos offerunt monosiphoneos; ita stichidia in quibusdam speciebus a ramulo polysiphoneo transmutato oriuntur, in aliis vero a ramulo monosiphoneo generantur. Illa pedicello polysiphoneo insident; hæc sustinentur pedicello monosiphoneo, sæpe unico articulo constituto, nunc paucis. Præter hanc differentiam stichidii facilius conspicuam, alia adest haud minoris momenti, si quoque hucusque neglecta. Sunt nimirum Species *aliæ*, quarum in stichidiis omnes articuli sphærosporas generant; *aliæ* habent stichidia, in quibus alterni articuli sphærosporis prægnantes fiunt, alternis sterilibus. In stichidio maturescente hæc differentia minus conspicua forsan cuidam videatur; si autem articuli penultimi stichidii juvenilis accuratius observantur, facilius adpareat hos articulos brevissimos, modo diceres Polysiphoniæ cujusdam, unica serie cellularum verticillatarum in multis speciebus constare *(Tab. III. fig. 1);* in aliis cellulæ novæ, intra articulum formatæ, fere statim

per duas series disponuntur, unam inferiorem, alteramque superiorem *(Tab. III. fig. 2)*. Cellulæ superioris seriei in sphærosporas sensim abeunt; inferioris seriei, magis subdivisæ, constituunt cellulas bracteantes (sit venia verbo!), quibus sphærosporæ maturescentes tum inferne sulfultæ, tum extus subcorticatæ, in adultiore stichidio cinctæ adpareant. In stichidio effoeto differentia, quam inter species diversas, indicavi, fit iterum magis conspicua. In illis nimirum Speciebus, quarum stichidia gerunt articulos duabus seriebus cellularum formatos, cellulæ bracteantes, (inferioris seriei) post emissionem sphærosporarum in verticillos regulares coeunt, qui invicem separantur spatiis, quæ perisporiis sphærosporarum vacuis occupantur *(Tab. III. fig. 3)*. In speciebus vero, in quibus articuli stichidiorum unica serie cellularum constant, cellulæ exteriores, quæ sphærosporarum evolutione antea fuerunt oppressæ, his ejectis iterum expanduntur. In his igitur stichidium effoetum totum cellulis subcubicis et contiguis contextum adparet *(Harv. Phyc. Austr. tab. XXXI. fig. 4)*. His cellulis, diu sub grandescentia sphærosporarum oppressis, spatium revera omnino deficeret, si in omnibus articulis sphærosporæ generarentur. Hinc in Speciebus, quæ hac structura stichidii dignoscantur, alterni articuli sphærosporis prægnantes sunt, alternis sterilibus. In speciebus vero, quorum articuli stichidiorum jam ab initio in duos series cellularum (unam inferiorem, et alteram superiorem) abeant, cellulæ quas bracteantes dixi, fiunt grandescentibus sphærosporis repressæ, et spatium hoc modo sufficiens adest sphærosporis, in unoquoque articulo generatis. Patet utroque modo spatium ita obtineri sphærosporis grandescentibus necessarium; at fit modo diverso, quem jam ab origine, articulorum infantilium divisione diversa, indicatum assumsi. Typos igitur diversos specierum his stichidiorum characteribus indicatos fuisse, mihi quidem videtur; et his typis diversis Sub-genera institui, quibus nomina jamdudum proposita *Stichocarpi* et *Rhodonematis* conservavi, quamquam aliis characteribus fundata, et aliis limitibus a me circumscripta fuerunt.

Sunt forsan, quibus videretur non sectiones ejusdem Generis, sed Genera diversa indicari characteribus supra descriptis. Quod hoc attinet, monere placet vix alia esse Rhodomelearum Genera, quibus aut unum aut alterum Sub-Genus proprius accederet, ita ut diversis affinitatis tendentiis singula discedere viderentur. Si igitur invicem proxima, minus referre cuidam forsan adpareat utrum Subgenera an Genera considerarentur. Fuit vero mihi hoc respectu id præcipue argumentum, quod præter subgenera *Stichocarpi* et *Rhodonematis* alia Subgenera admittenda putavi, quibus characteristicum videtur habere stichidia, quorum arti-

culi omnes more *Rhodonematis* prægnantes fiunt, at aut more *Stichocarpi* gerunt stichidia a ramulo polysiphoneo (nec monosiphoneo) transformata, aut alio modo a Rhodonematibus abludentia. Hinc quoque alia Sub-Genera admittenda putavi, quibus quousque licuerit nomina antea ab auctoribus recepta conservavi, quamquam et characteres et limites mutatos fuisse conscius sim.

Dum igitur in *Stichocarpo* et *Eupogodon* (quale hoc limitavi) stichidia ramulo polysiphoneo sustinentur, contra pedicello monosiphoneo insident in *Rhodonemate, Rhodoptilia, Pachydasya* et *Dasyopside.* In Rhodonematibus nimirum sunt ramelli simplices, et quasi extimi in rachide, qui in stichidia transmutantur. Adfuit vero mihi quoque forma, quam *D. atacticam* nominavi, in qua ipsa rachis (aut pars rachidis) ramuli monosiphonei in stichidium transmutata fit. Ramellos a rachide hac exeuntes, transformatione intactos observavi. Stichidium igitur *(Tab. III. fig. 4),* ad normam Rhodonematum sua structura conditum, ramellis sparsis lateralibus et crista terminali ramellosa plus minus conspicua terminatum manet, quasi extrorsum minus definitum. Si igitur dicere liceat stichidia Rhodonematum a partibus extimis et simplicissimis (quasi appendicularibus) fieri transformata, eadem organa vero in Stichocarpis a partibus inferioribus (quasi magis axilibus) oriri, intermedia forsan dicere liceret, quæ in *D. atactica* obveniant. Quamquam hanc formam stichidii in unica tantum specie evolutam vidi, tamen satius duxi peculiarem typum in hac agnoscere, cui Sub-genus proprium finxi, quod nomine *Dasyopsidis* ulterius descriptum infra videas [1]). Paucæ quoque aliæ sunt species, quæ modo quodam peculiari a plurimis recedunt, quibus Subgenera propria instituere malui, quam principalia heterogeneis paucis inficere.

Quod attinet Cystocarpia Dasyæ, pauca de his addere placet, quamquam hodiedum vix ita cognita mihi videntur, ut characteres dispositionis ex iis haurire liceat. Sunt revera in speciminibus Herbariorum rarius obvia, et in speciebus haud paucis hodiedum mihi ignota permanent. In omnibus, quantum vidi, speciebus ramulo polysiphoneo sustinentur; cæterum vero quoad positionem in diversis speciebus haud paucas offerunt differentias. In plurimis forsan speciebus ramo majori (plus minus diviso) insident sessilia, oblique sursum directa aut patula. In nonnullis *(Heteronemiæ)* eadem hoc modo numerosa juxta posita

[1]) Genus Dasyæ, initio conditum speciebus, quæ hodie Rhodonemata mihi constituunt, his quasi typicis representari putavi; his quoque proximum esse subgenus Dasyopsis, nomine indicari, assumsi.

vidi, fere dicerem spicata; in aliis multo sparsiora, nunc certo loco infra apicem rami persistentem singula *(D. punicea, D. Harveyana Ashm.)*. In aliis eadem vidi in ramulo minori adparenter terminalia, nempe paulo infra apicem ramuli evoluta et oblique adscendentia, fiunt parte inferiore ramuli quasi pedicellata, suprema ejusdem parte tabescente et in latus dejecta, quasi apophysi laterali calcarata adparent, et coma ejusdem ramuli nunc persistente involucrata. Ramuli, hoc modo fertiles, ut plurimum breves, quin immo aliquando brevissimi manent, et vices pedicelli sat bene suscipientes; in aliis paulo longiores magis ramulos referunt *(D. Ceramioides)*. Has positiones Cystocarpiorum diversas, diversis speciebus characteristicas puto; et has quoque inter characteres Tribuum memoravi. Dum vero cystocarpia in multis speciebus ignota manent, decidere non auderem, an per duas series, cystocarpiis aut sessilibus aut pedicellatis distinctas, Species subgenerum disponere liceret. Ejusmodi conatum interea hoc loco ausus sum.

Quoad formam cystocarpia sub evolutione mutari conjicio. In nonnullis magis ovata depinguntur, in aliis magis ampullacea, ore protracto cylindraceo. Quo magis intumescit nucleus gemmidiorum, pericarpium quoque in parte sua inferiore expansum fieri putarem, et cellulæ pericarpii magis irregulariter dispositæ videntur. Ipsum carpostomium, initio parum protractum, cellulis constat minutis, in series longitudinales, orificium cingentes, sat regulariter dispositis. His sensim prolongatis et forsan numerosioribus collum protruditur cystocarpii ampullacei. Cellulas ejusdem sæpius directione longitudinali longiores vidi; in unica *(D. urceolata)* cellulas corpostomii directione transversali elongatas observavi, limbum cystocarpii patentem hujus speciei formantes. Pericarpium in cystocarpiis ampullaceis sæpe tenuius mihi adparuit, et madefactum infra ipsum stylum sæpius ruptum vidi.

De nucleo Cystocarpii variæ sunt notiones Auctorum. Species Algarum scribens, dixi nucleum in plurimis globosum constare filis dichotomis a placenta basali radiantibus, quorum in articulis terminalibus gemmidia pyriformia nidulantur *(l. c. p. 1174)*. Nec in speciebus propriis Dasyæ Generis nucleum vidi ab hac descriptione aberrantem. Obvenit vero nucleus nunc minus evolutus, constans filis brevioribus et minus ramosis, in ramellis terminalibus gemmidia magis conspicua et pyriformia foventibus; totus nucleus, hoc modo constitutus, constare videretur fasciculo filorum basali, quem a fasciculis gemmidiorum in plurimis Rhodomeleis parum abludentem facilius putaveris. Si vero in fructibus

magis evolutis, nucleo fere globoso instructis, structuram comparaveris, fila inferiora multo longiora et decomposito-ramosa videbis, nunc secus totam longitudinem, ad genicula articulorum, ramellos fere pinnatim dispositos emittentia, in quibus gemmidia plus minus pyriformia nidulantur; nunc hos ramellos laterales magis prolongatos vidi, et in plures articulos subdivisos (endochromatibus intensius coloratis poro conjunctis) et ni fallor plura gemmidia, ordine deorsum progrediente maturescentia, generantes; nunc totam interiorem partem nuclei globosi in fila decomposito-ramosissima evolutam observavi, ramellos autem extimos, a peripheria nuclei quoquoversum radiantes, in gemmidia obovata abeuntes. His differentiis potius evolutionem plus minus perductam totius adparatus placentaris, quam typos diversos dispositionis gemmidiorum indicari, non ægre assumerem [1]).

Jam vero l. c. in Speciebus Algarum monui me nucleum in *D. bolbochæte* quodammodo diversum vidisse, et mihi cystocarpia hujus hodie examinanti adparuit, nucleum in hac specie fasciculum gemmidiorum offerre, qualem in Polysiphonia et Rhodomeleis plurimis legitimum consideravi. Constat nimirum filis ima basi ramosis, ab adparatu placentari egredientibus, sursum ramellos simpliciusculos elongato-obovatos gemmidiiferos emittentibus. Si conjicere liceat eandem nuclei structuram in omnibus Lophothaliis obvenire, hoc novo indicio probaret Lophothalias magis cum Polysiphonia quam cum Dasya convenire [2]).

---

[1]) Utrum omnes species eundem evolutionis gradum nuclei sensim attingerent, an in aliis speciebus fila nuclei plus minus decomposita obveniant, hoc nullomodo decidere hodie auderem. In *D. coccinea*, cujus nucleum fasciculo basali simpliciore constitutum observavi. jam dignoscere licet plures ramos inferne firmiores, quos sensim magis evolutos fieri facilius assumeres. Intra articulos horum inferiores, endochromata in plures partes aut glomeratim juxtapositos, aut secus longitudinem seriatas videre credidi, quas initia ulterioris evolutionis non ægre haberem. In *D. Harveyi Ashm.* in nucleo nondum rite evoluto, intra membranas fere mucilaginosas filorum inferiorum endochromata articulorum, in partes glomeratim conjunctas vidi. Ex partibus ita conjunctis alias in novos articulos filorum, alias in gemmidia excrescere, forsan assumere liceret.

[2]) Nescio an assumere liceat alios auctores, characteres Dasyæ describentes, talem structuram nuclei, qualem in specie quadam Lophothaliæ forsan viderint, omnibus Dasyæ speciebus *normalem* considerasse. Patet ex iis, quæ a Kützing (*Phyc. Gener. p. 114*) afferuntur et icone data (*tab. 51 fig. 6*) illustrantur, eum structuram adparatus placentaris normalem in nulla specie Dasyæ observasse. Organa, quæ vidit et depinxit, conformia esse statuit in fructibus junioribus et adultis *Dasyæ elegantis*, et hæc ita abnormia consideravit, ut eadem non gemmidia vera, sed organa proprii generis (Nebensamen) esse statuerit. Harvey, qui pluribus locis structuram nuclei descripsit (*Phycol. austr. tab. XXXI., CXLIII., CLXXIV.*) unico loco (*sub D. Haffiæ*) hanc structuram ab ea diversam statuit, quam in aliis vidisset, Generi propriam.

Ex his præmissis adpareat me Lophothalias et Lophocladias, quales antea has sectiones Dasyæ institui (in *Specieb. Algar.*), ad Genus sui juris hodie referre. His exclusis, species Dasyæ legitimas sequente modo disponere conatus sum:

† *Articulis stichidiorum alternis sterilibus, alternis fertilibus, omnibus unica serie cellularum formatis:*

Stichidiis a ramulo polysiphoneo transformatis et pedicello polysiphoneo suffultis *(Tab. III. 1)* Sub-Genus I. STICHOCARPUS.

Stichidiis a ramulo monosiphoneo transformatis et pedicello monosiphoneo suffultis *(Tab. III. 6)* Sub-Genus II. PACHYDASYA.

†† *Articulis stichidiorum omnibus fertilibus, singulis juvenilibus mox duplici serie cellularum formatis, superioris seriei sphærosporas generantibus, inferioris cellulas bracteantes et corticales formantibus.*

* *Stichidiis a ramulo monosiphoneo transformatis et pedicello monosiphoneo suffultis.*

Stichidiis a ramulo (ultimi ordinis) indiviso monosiphoneo formatis, extrorsum nudis; effoetis verticillos cellularum corticalium distantes formantibus *(Tab. III. 2 et 3)* Sub-Genus III. RHODONEMA.

Stichidiis a rachide ramuli monosiphonei formatis extrorsum ramellosis; effoetis verticillos cellularum corticalium distantes formantibus *(Tab. III. 4)* Sub-Genus IV. DASYOPSIS.

Stichidiis a ramulo monosiphoneo indiviso formatis; effoetis verticillos cellularum corticalium subconfluentes formantibus Sub-Genus V. RHODOPTILUM.

** *Stichidiis a ramulo polysiphoneo transformatis et pedicello polysiphoneo suffultis;*

effoetis verticillos cellularum corticalium subconfluentes formantibus *(Tab. III. 5)* Sub-Genus VI. EUPOGODON.

Sub-Genus I. Stichocarpus *Harv.* (mutat. charact. et limitibus) *Tab. III. 1.*

Frons teretiuscula, superne articulata et polysiphonea, inferne nunc corticata, ramulis sæpe pinnatim dispositis, rarius ad apices ramorum subcorymbosis, ramellos monosiphoneos gerentibus. *Stichidia* a ramulo polysiphoneo transformata et pedicello polysiphoneo suffulta, brevissime articulata, articulis omnibus initio conformibus, verticillo cellularum cubicarum cinctis, dein alternis fertilibus et sphærosporas generantibus, alternis sterilibus sub grandescentia sphærosporarum oppressis; articulis omnibus demum conformibus, verticillis cellularum cubicarum contiguis obtectis.

Species Dasyæ, quas ad Stichocarpum et Pachydasyam refero, stichidiorum articulis alternis fertilibus, et alternis sterilibus ab aliis omnibus dignoscuntur. Dum in aliis subgeneribus articuli stichidiorum jam juveniles a duabus seriebus superpositis cellularum compositi adparent; articuli stichidiorum in Stichocarpo unico verticillo polysiphoneo constituuntur. Si omnes articuli ejusmodi stichidii fierent fertiles, spatium deficeret sphærosporis, sub evolutione magnopere grandescentibus. Hinc alterni articuli steriles manent, et harum cellulas fere oppressas diceres sub evolutione sphærosporarum in articulis fertilibus. Elapsis sphærosporis, cellulæ oppressæ denuo expanduntur et stichidium effoetum obtegitur verticillis contiguis cellularum subcubicarum (cfr *Harv. Phyc. austr. tab.* XXXI. *fig. 4*).

Ut in speciebus Polysiphoniæ species corticatæ et ecorticatæ invicem proxima affinitate sæpe junguntur, ita quoque in Dasyæ speciebus disponendis non licere ecorticatas species a corticatis disjungere, mihi certum videtur. Hinc inter Stichocarpos, quorum plurimas species ecorticatas vidi, nonnullas corticali strato diversas, alio respectu congruentes, assumere non dubitavi. Subgenus igitur, quod nomine Compsoteiæ assumsit Harvey, hodie non adoptandum putavi.

In speciebus Stichocarpi, quarum plurimæ ecorticatæ manent, facilius adpareat numerum siphonum pericentralium in diversis speciebus alium obvenire. His igitur potissimum insistens, species sequenti modo disponere conatus sum.

φ. Siphonibus pericentralibus 7—9.

† *Frondibus fere a basi ecorticatis, articulatis et polysiphoneis.*

1. Pectinato-ramulosæ, *nempe decomposito-pinnatæ pinnis ramulisve sæpe distichis.*

* *Pinnis ad geniculum quodque 4 exeuntibus.*

1. D. subsecunda *Suhr. J. Ag. Sp. p. 1181; Harv. Ner. tab. XXVII.*

In oceano pacifico ad littora Americæ calidiora.

2? D. pellucida *Harv. Ner. Austr. p. 67 tab. XXVII.; J. Ag. Sp. p. 1181; Kütz Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 94.*

In oceano australi ad C. b. Spei, et Novæ Hollandiæ australis.

Minime certum mihi videtur plures species diversas sub hoc nomine non intellectas fuisse. Harvey l. c. Capensem speciem depinxisse patet. In fragmento plantæ Capensis, quod vidi, ramuli ad geniculum quodque secundum a rachide proveniunt, nec ad geniculum quodque quartum, ut ex icone Harveyana concludere liceret. Nostrum specimen ad Muysenberg collectum dicitur.

Postea Harvey (in *Mar. Bot. of West. Austr. p. 543*) specimina quædam Novæ Hollandiæ, ad King Georges Sound lecta, ad eandem speciem retulit, adjecta tamen observatione plantam Novæ Hollandiæ magis squarrosam obvenire quam Capensem, alio respectu vero non diversam esse. In *Synopsi Phyc. Austral.* speciem Novæ Hollandiæ memoravit, at tantum ad Port Phillip lectam. Ex hoc loco plura denique habui specimina, nunc usque bipollicaria, at magis divaricato-expansa, dum planta Capensis erectiuscula et magis stricta videtur. Frondem in nostris vidi ab ima basi ecorticatam, et ramulos primarios a rachide ad geniculum quodque 4:tum exeuntes; ramelli monosiphonei rigidiusculi, a latiore basi acuminati. Stichidia bene evoluta sunt utrinque obtusa, oblongo-lanceolata, sphærosporis in verticillo paucioribus — vix ultra 4 putarem — sæpe tantum 2 oculo adversis. Structuram stichidii vidi, qualem in Sub-genere Stichocarpi normalem hodie describere conatus sum. Cystocarpia in ramulo majori polysiphoneo sessilia, basi ovato-inflata, acumine brevi. Pericarpium inferius cellulis angulatis-subcubicis contextum; superior pars (carpostomium) acuminata cellulis in lineas longitudinales seriatis. Siphones pericentrales 7 observavi in rachide transversaliter secta, ut hoc proximis normale putarem. Formam hane Novæ Hollandiæ *Das. Microcladioidem* interea nominavi.

** *Pinnis ad geniculum quodque secundum exeuntibus.*

3. D. australis *J. Ag. Sp. p. 1183; (D. subsecunda) Harv. Alg. Austr. n:o 211.*

Ad Port Jackson Novæ Hollandiæ.

Stichidiorum structuram vidi, qualem Subgeneri characteristicam describere conatus sum; quoad formam, eadem vidi lancoidea, nempe a basi eximie ovata, superne in acumen producta. Ramulis ad geniculum quodque secundum exeuntibus species a prioribus diversa videtur. Cæterum descriptionem videas l. c. datam.

2. Squarroso-ramulosæ, *nempe decomposito-pinnatæ, pinnarum ramulis sub-sqarroso-divergentibus.*

4. D. squarrosa *Hook. et Harv. mscr.; J. Ag. Sp. Alg. p. 1184.*

Ad Novam Zelandiam.

5? D. Archeri *Harv. Fl. Tasm. n:o 304; J. Ag. Sp. p. 1197.*

Ad oras Tasmaniæ.

Species mihi quoad affinitates dubia. Harvey speciem, paucis speciminibus observatam, *D. Muelleri* proximam judicare videtur. Ex fragmento, quod vidi, rachidem plantæ parvulæ ecorticatam, siphonibus pericentralibus 6—7 circa centralem majorem contextam putarem. Ramificationis normam admodum insolitam suspicor, nempe ramis primariis ad geniculum quodque secundum egredientibus, dein interjectis ad genicula intercedentia quasi secundariis minoribus, omnibus sursum ramellosis quasi pectinatis at ramellis elongatis, dextrorsum et sinistrorsum divaricatis, a basi latiore acuminatis. Rachides Polysiphoniam fere referunt, articulis polysiphoneis diametro circiter æqualibus; at ramelli superne monosiphonei, speciem esse Dasyæ probare videntur.

†† Frondibus sursum longius corticatis, ramulis basi polysiphoneis, apice in ramellos monosiphoneos abeuntibus, ramellis monosiphoneis rarissime a cortice pullulantibus.

1. Pinnatim ramulosæ *nempe ramulorum fasciculis mollioribus bifariam ad geniculum quodque secundum exeuntibus.*

6. D. Muelleri *(Sond. mscr.) J. Ag. Sp. p. 1196; Harv. Phyc. Austr. tab. XXXI.* (partim).

Ad Novam Hollandiam australem et Tasmaniam.

Plura specimina sub nomine D. plumigeræ a Harveyo, specimina australasica distribuente, errore quodam confusa fuisse, olim memoravi; quin immo dicere ausus sum specimen capsuliferum a Harveyo distributum (in nostra collectione) ad *D. Gunnianam* pertinere. Postea specimina capsulifera tum *D. Muelleri*, tum *D. struthiopennæ* comparare mihi contigit, ex quibus dubitandum mihi videtur anne fragmentum capsuliferum, a Harvey in icone pulcherrima depictum, ad *D. Muelleri* revera pertineret. Cystocarpia nimirum *D. Muelleri* vidi ovata, in ramulo polysiphoneo lateraliter sessilia, supereminente parte ramuli fructiferi longiore et adhuc eximie comosa. In *D. struthiopenna* cystocarpia duplo fere majora in ramulo polysiphoneo brevi adparenter terminalia, ramellis paucis infra cystocarpium bracteantibus suffulta. Adspectu et forma cystocarpia *D. struthiopennæ* cum iis D. Gunnianæ fere conveniunt; at ipsæ hæ plantæ ramificationis norma facilius dignoscantur.

Stichidia D. Muelleri observavi *(Tab. III. 1)*, qualia Subgeneri Stichocarpi characteristica describere conatus sum; nimirum a ramulo polysiphoneo transformata et pedicello polysiphoneo, unico articulo sæpe constante suffulta. Juvenilia constant cellulis angulato-rotundatis (fere cubicis), in articulos plurimos brevissimos conjunctis, omnibus conformibus. In adultiore stichidio alterni articuli *fertiles* continent sphærosporas, in verticillo numerosas; alterni articuli *steriles*, evolutione sphærosporarum in vicinis articulis fiunt depressi. In effoeto stichidio cellulæ depressæ, liberiore spatio recepto, formam cubicam priorem recuperant. Hinc tota superficies senilis stichidii talis adparet, qualis in icone Harveyana sat bene redditur (nec superficies, ut in typicis Dasyæ speciebus, variegata adparet, verticillis cellularum corticalium cum cellulis ecorticatis (antea sphærosporiferis) alternantibus).

7. D. struthiopenna *J. Ag. Sp. p. 1193; D. plumigera partim Harv.; D. Muelleri Harv. Phyc. Austr. tab. XXXI. quoad fig. 2.*

Ad Novam Hollandiam austro-occidentalem.

Specimina stichidiis instructa hujus speciei non vidi. De capsulifera planta mox supra dixi.

2. Decomposito-pinnatæ, *nempe pinnis pinnulisque demum rigidiusculis subdistiche, ad geniculum quodque secundum, exeuntibus.*

8. D. COCCINEA *(Huds.) J. Ag. Sp. p. 1185; Harv. Phyc. Brit. tab. CCLIII.; Tricholhamnion hirsutum Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 90; Tr. gracile Kütz l. c. ibm.*

In Oceano atlantico a Bahusia usque ad Tingin.

Quamquam hujus non paucæ exstant descriptiones et icones, tamen structuram stichidii hucusque vix rite descriptam fuisse putarem. Hoc nimirum respectu typum offert, quem Stichocarpi speciebus characteristicum censeo. Stichidia juvenilia siliquam polysiphoniam, brevissimis articulis contextam, singulis articulis verticillo cellularum cubicarum constitutis, referunt. Stichidium adultum constat articulis alternis fertilibus, alternis sterilibus ob expansionem sphærosporarum depressis. In effoeto stichidio tota superficies obtecta adparet cellulis cubicis, in articulos brevissimos et omnes fere conformes conjunctis. Stichidium ramello polysiphoneo brevissime pedicellatum. Cystocarpium in ramulo brevi polysiphoneo subterminale adparet, ramellis rigidiusculis involucratum; nucleum cystocarpii constare vidi filis dichotomis fasciculatis, ramis elongatis, submoniliformiter in articulos divisos, terminali articulo obovato, inferioribus oblongis; emisso gemmidio terminali, hoc fit magis rotundatum; inferioribus articulis, ut suspicor, dein eodem modo mutatis.

3. CORYMBOSO-RAMULOSÆ, *nempe ramulorum fasciculis ad apices ramorum congestis, ramis inferioribus dissitioribus, ad geniculum quodque 5—7-mum quoquoversum exeuntibus.*

9. D. GUNNIANA *Harv.; J. Ag. Sp. p. 1200; Harv. Ner. Austr. p. 59 tab. XVII.: Kütz. Tab. Phyc. Vol. XIV.tab. 80; et D. Lawrenciana Harv. l. c. tab. XVIII.; Kütz. l. c. tab. 70.*

In oceano australi ad littus Tasmaniæ et Novæ Hollandiæ australis.

Stichidia, qualia Sub-Generi characteristica censeo, in hac quoque observavi.

10. D. GIBBESII *Harv. Ner. Bor. Amer. p. 59 tab. XV. A.: J. Ag. Sp. p. 1199; Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 76.*

In Oceano Atlantico ad littus Floridæ.

Stichidia observavi, qualia Sub-Generi characteristica censeo. Sunt a ramulo polysiphoneo transformata, et pedicello polysiphoneo insident. Articuli stichidii juvenilis unica serie cellularum cubicarum cincti adparent; et effoeti cellulis contiguis eodem modo dispositis cinguntur. Alterni articuli fiunt fertiles, alterni steriles manent. Ob intumescentes sphærosporas cellulæ articulorum sterilium ita depressæ, ut lineam parum conspicuam efficere videantur inter articulos sphærosporiferos.

γγ. SIPHONIBUS PERICENTRALIBUS 10—12.

† Frondibus deorsum longius corticatis, articulatis et polysiphoneis.

1. PECTINATO-RAMULOSÆ *nempe decomposito-pinnatæ, pinnis ramulisve subdistichis.*

* *Pinnis ad geniculum quodque quartum exeuntibus.*

11. D. TESSELATA *Hook. et Harv.; J. Ag. Sp. p. 1183.*

Ad oras Novæ Zelandiæ.

Fructibus hujus speciei mihi adhuc ignotis, ob numerum congruentem siphonum pericentralium speciem sequentibus proximam conjicio.

** *Pinnis ad geniculum quodqud secundum exeuntibus, inferne subdistichis, superne densioribus subfasciculatis, nunc subspongiosis.*

12. D. MULTICEPS *Harv.; J. Ag. Sp. p. 1195; Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 77.*

Ad littus Novæ Hollandiæ austro-occidentalis.

In planta hodie a me examinata siphones pericentrales 11 observare credidi (nec 8, ut in Spec. Algar. errore quodam dixi). Stichidia vidi quoad structuram cum iis congruentia, quæ huic Sub-Generi characteristica censeo; nimirum a ramulo polysiphoneo transformata, et pedicello polysiphoneo suffulta, articulis alternis fertilibus, alternis sterilibus.

13. D. STUPOSA *J. Ag. Sp. Alg. p. 1197; D. crassipes Harv. in Alg. Ceyl.*

Ad oras Ceylonæ.

Numerum siphonum pericentralium in Spec. Algar. 7—9 dixi; at, ni fallor, sunt normaliter 11.

14. D. CRASSIPES *Harv.; J. Ag. Sp. p. 1198; Kütz. Tab. Phyc. Vol. XIV. tab. 72.*

Ad oras austro-occidentales Novæ Hollandiæ.

Stichidia congruentia cum iis, quæ Sub-Generi characteristica censeo, observavi. Sunt ad apices ramorum densissime congesta, ramulis sterilibus intercedentibus paucissimis aut fere nullis.

2. SQUARROSO-RAMULOSÆ *nempe ramulis pinnatim dispositis, ramellis quoquoversum squarroso-divergentibus.*

15. D. WRANGELIOIDES *Harv. Mar. Bot. of West. Austr. et Phyc. Austr. tab. CLXXIV.; J. Ag. Sp. p. 1192; Kütz. Tab. Phyc. Vol. XIV. tab. 79.*

Ad Novam Hollandiam austro-occidentalem.

Præcedentibus proxima, ramulis squarrosis facilius dignoscatur. Sectione transversali siphonibus 10—12 fere ecorticatis polysiphonea adparet. Stichidia juvenilia ovato-lanceolata, nunc fere omnino sessilia, qualia pinxit Harvey: adultiora vidi ramulo polysiphoneo suffulta, et a ramulo polysiphoneo transformata; quoad structuram cæterum convenientia cum iis, quæ Stichocarpo characteristica censeo. Cystocarpia frustra quæsivi. Harvey eadem ad ramum majorem sessilia pinxit.

†† Frondibus sursum longius corticalis, superne polysiphoneis.

16. D. Curdieana *Harv. mscr.; J. Ag. Sp. p. 1189.*

Ad oras Novæ Hollandiæ australes.

Hanc in sua Sectione analogam dicerem *D. Gunnianæ* et *D. Gibbesii* in antecedente: est nimirum sursum longius corticata, at siphonibus pericentralibus 12 instructa.

Species Algarum scribens plantam cystocarpiis instructam tantum observaveram; hodie quoque stichidiis instructam videre contigit. Hæc ramulis magis ad apices ramorum congestis insignis videtur, inferioribus ramis longius separatis, articulis 4—6 proximos separantibus. Articuli inferiores corticati, superiores polysiphonei diametro circiter æquales; polysiphonei ramellorum sunt diametro fere duplo breviores, monosiphonei suo diametro paulo longiores. Ramelli monosiphonei crassiusculi et firmi at incurvati. Inter corymborum ramulos vidi stichidia ovata, crassa, pedicello polysiphoneo, pluribus articulis constituto, suffulta, et cæterum structuram offerentia, quam Stichocarpo typicam supra describere conatus sum. Sectione transversali pericentrales siphones 12 circa centralem majorem dispositos, et in ramulo paulo inferiore jam strato corticali obductos, vidi.

Obs. Species præterea nonnullas ad Sub-Genus Stichocarpi pertinentes putarem; at has aut icone tantum mihi cognitas *(Dasya pectinata Harv. Ner. Austr. tab. XXVII.*, quæ siphonibus pericentralibus 4 ab aliis omnibus distincta videtur); aut quoad structuram stichidii mihi ignotas (Spec. nempe Dasyæ subecorticata, e Nova Hollandia austro-occidentali, siphon. pericentr. 12, ramis ad geniculum quodque quartum egredientibus diversa) — hoc loco prætermittendas putavi.

In *Tab. Phyc. Kütz. Vol. XIV. tab. 78 Dasya calliptera Sond. Herb.*, quæ ex Port Jackson a Harvey missa videretur. Hæc tantum sterilis depicta. Anne D. pellucidæ (D. Microcladioidi) hæc proxima esset?

Sub-Genus II. **Pachydasya** *Tab. III. 6.*

Frons teretiuscula polysiphonea et fere tota corticata, ramellisque monosiphoneis crassiusculis obtecta. *Stichidia* a ramellis monosiphoneis extimis transformata et pedicello monosiphoneo insidentia, brevissime articulata, articulis

omnibus initio conformibus, verticillo cellularum cinctis, dein alternis fertilibus sphærosporas generantibus, alternis sterilibus, sub grandescentia sphærosporarum parum depressis; articulis omnibus demum conformibus, verticillis cellularum contiguis obtectis.

Unicæ speciei et antea non descriptæ, inter *Stichocarpum* et *Rhodonema* quoad formationem stichidiorum omnino intermediæ, novum Sub-genus instituere cogor. Stichidia ejusdem nimirum vix cum alia specie congruentia dicere auderem. Ut in Rhodonematibus, stichidia a ramulo monosiphoneo transmutato formantur, et pedicello monosiphoneo insident; articuli vero ipsius stichidii non a duplici serie cellularum constant, quarum superiores evadunt fertiles, inferiores vero bracteantes et steriles, ut in Rhodonematibus; sed articuli stichidiorum, ad normam Stichocarpi, simplici serie polysiphonea componuntur. Ut in his articuli alterni prægnantes fiunt, alternis sterilibus. At steriles articuli, ob sphærosporas minus, ut putarem, intumescentes, non æque oppressi in *Pachydasya* mihi adparuerunt. A Stichocarpis cæterum evidentius differt Pachydasya in eo quod stichidia non a ramulo polysiphoneo transformato, sed a monosiphoneo oriuntur, et pedicello monosiphoneo insident. Dubitavi cæterum an Speciem novam Lophocladiis adnumerarem; at sphærosporas in articulo verticillatas videre credidi. Denique addere placet quandam esse adspectus similitudinem inter stichidia *D. Wilsonis* et *D. Ceramioidis*, ita nempe, ut in utraque specie stichidia longiore pedicello monosiphoneo sustinentur, et ob crassitiem membranæ cellularum sphærosporæ interiores minus conspicuæ fiunt; quoad ipsam structuram stichidii species allatas ad diversa Subgenera referendas esse, mihi tamen vix dubium adparuit. Stichidia effoeta quoque alium adspectum offerre, patet.

17. D. Wilsonis *(J. Ag. mscr.)* fronde teretiuscula corticata, ramis subdichotomis superne in corymbos laxiores conjunctis, inferne subpinnatim dispositis decomposita, et fere a basi ramulis monosiphoneis densissime dispositis subspongiosa; ramulis vage dichotomis crassis et curvatis, ad genicula contractis, junioribus acuminatis, inferioribus obtusiusculis, apicibus in stichidia brevia, ovato-lanceoidea, pedicello monosiphoneo suffulta, articulis alternis fertilibus, alternis sterilibus, constituta incrassatis.

Ad oras Novæ Hollandiæ australes (I. Br. Wilson!).

Frons semipedalis et ultra, habitu *Dictyurum teretem* paulisper referens, at major et sparsius ramosa, ramis patentibus nunc adparenter dichotomis, superioribus sub-corymbosis,

inferioribus magis pinnatim dispositis. Rachides ramorum a superficie adparent cellulosæ, cellulis oblongis; transversali sectione monstrant axem interiorem polysiphoneum et dense corticatum. Ramuli a corticali strato, ut videtur, provenientes, subfasciculatim collecti, ab ima basi monosiphonei, crassi et rigidiusculi, parce dichotomi aut magis vage ramosi, ramis sæpe incurvis, junioribus a basi paulo crassiore attenuatis apice subacuto, adultioribus obtusis; a fasciculo ramulorum alii ramuli decumbentes, secus superficium rachidis adpressi, dein novos fasciculos generant. Quia ramuli in apice ramorum breviores molliores et magis incurvi, apices ramorum tenuiores adparent; inferiore ramorum parte magis squarroso-ramulosa. Articuli ramulorum monosiphonei sunt diametro $1\frac{1}{2}$—2-plo longiores. Stichidia ex apicibus ramellorum monosiphoneis transmutata, et pedicello longiore monosiphoneo suffulta, sunt admodum brevia, ovato-ovalia aut sublancoidea, apiculo obtuso terminata, sphærosporis intumescentibus verrucoso-inæqualia. In stichidio juvenili articulos vidi unica serie cellularum constitutos; in adultiore stichidio alternos articulos fertiles, paucioribus sphærosporis in verticillo prægnantes; alternos steriles sub grandescentia sphærosporarum non admodum oppressos; in effoeto stichidio articulos omnes subconformes, cellulis subcontiguis cellulosos.

Ramuli monosiphonei quam in plurimis crassiores, non absimiles iis, quos in D. scopulifera pinxit Harvey, at magis compositi.

Sub-Genus III. **Rhodonema** *Harv.* (mut. char. et limitibus) *Tab. III. 2 et 3.*

Frons teretiuscula polysiphonea, rarius subecorticata, sæpissime filis extra siphones a ramulis decurrentibus corticata; ramulis basi polysiphoneis, apice monosiphoneis, sæpe interspersis aliis a cortice pullulantibus totis monosiphoneis. *Stichidia* a ramello laterali monosiphoneo transformata et pedicello monosiphoneo insidentia, brevissime articulata articulis omnibus fertilibus, singulis duplici serie cellularum constitutis, superioris seriei cellulis fertilibus sphærosporas subecorticatas generantibus, inferioris seriei sterilibus, quasi bracteantibus, cellulas corticales sustinentibus; his demum (in stichidio effoeto) verticillos cellularum corticalium inter spatia ecorticata formantibus.

Comparanti diagnoses hoc loco datas diversorum subgenerum pateat, ut sperarem, stichidia ad typos ita diversos esse conformata, ut Genera diversa in his latere, facilius quis crederet. Quod Rhodonematis nomine conservavi, hoc Dasyas quasi genuinas comprehendit. Fere in omnibus speciebus, huic adnumeratis, structuram supra descriptam stichidiorum adesse propria observatione didici. In iis, quorum stichidia mihi ignota permanent, hoc expressis verbis infra dixi.

In nonnullis evidentissime videre credidi ramellum monosiphoneum, jam antea longioribus articulis formatum, quasi nova divisione fieri in articulos multo breviores, at latiores subdivisum, articulo infimo et supremo (aut forsan supremis pluribus) nova hac divisione non tactis. In aliis speciebus jam cum formatione ramellorum nonullos breviores et crassiores, quasi ad stichidia generanda destinatos, formari, quoque observare credidi. Fere in omnibus speciebus ramuli, qui in stichidia abeunt, sunt in fasciculo ramellorum laterales; et interspersis ramellis sterilibus alia stichidia inferiora, alia superiora in eodem fasciculo proveniunt. Utrum promiscue ita sita quasi sine ordine disponerentur, an in certis speciebus formarentur in fasciculo superiora, in aliis inferiora, de hoc nihil certi hodie statuere auderem. Ramelli, qui ita in stichidia mutantur, toti — excepto tantum articulo infimo, qui in pedicellum abit, et si supremi quidam adsint nondum subdivisi — in stichidium abeunt. Unica tantum species *(D. Ceramioides)* hoc respectu mihi paulisper diversa adparuit, utpote in hac ramellorum pars superior tantum transmutata obvenit, dum fere dimidia pars inferior (pluribus articulis superpositis sæpe constituta) transformatione non tangitur. — Hoc modo in longe plurimis stichidia, a ramello simplici transformata, quoque simplicia siliquæformia generantur; unicam vero observavi speciem *(D. atacticam)* cujus stichidia superne ramellis obsita manent; hæc igitur a ramulo monosiphoneo ramellis obsito transformata oriri, assumere ausus sum. Quoad structuram stichidii, hanc alio respectu abnormem haud vidi; attamen modo dicto abludentem ad proprium Sub-Genus relegare, satius duxi.

Ut in Polysiphoniis apices ramellorum monosiphonei generantur, singulis articulis vero subdivisis mox fiunt polysiphonei; ita in stichidio Rhodonematum singulos articulos supremos videre licet initio monosiphoneos, mox vero subdivisos; at cellulas minutas et fere rotundatas, quæ divisione oriuntur, mox per duas series in quoque articulo superpositas observavi, quarum superior series sphærosporas generat, inferior vero cellulas steriles, quasi bracteales superioribus permanent. Quot sunt siphones pericentrales in fronde cujusque speciei, tot putarem sphærosporas in verticillo cujuscumque articuli generari posse, si quoque abortientibus nonnullis omnes non evolutæ adessent. Cellulæ seriei inferioris subdividuntur ulterius, ita ut aliæ *interiores* — ut mihi adparuit cum sphærosporis alternantes, siphonibus exterioribus (pericentrales in fronde proxime cingentibus) respondentes, — aliæ *exteriores* corticales fiunt, et demum, saltem duplo numerosiores, in stichidio effoeto verticillos corticalium cellularum efficiunt,

qui inter spatia sphærosporis emissis vacua disponuntur. Sub magno incremento sphærosporarum, hæ cellulæ steriles ex ordine suo primario plus minus distrahuntur et demum inter verticillos sphærosporarum, qui in proximis articulis evolvuntur, ita depressæ obveniant, ut ordinem et situm difficilius recognoscere liceat. Quoad formam externam stichidia in omnibus speciebus sensim mutari, jam in Speciebus Algarum monui; juniora nimirum esse breviora, sensim fieri longiora, novis nimirum articulis apice formatis, increscentibus continuo (sub maturescentia sphærosporarum) adultioribus. Attamen in diversis speciebus ita quandam diversitatem formæ adesse puto, ut in nonnullis stichidia initio magis ovata, in aliis magis conica obveniant; in illis adultiora fiunt magis oblonga, in his ambitu magis lanceoidea aut conico-elongata. Sphærosporas ordine adscendente maturescere; verticillos nimirum infimos primum, dein insequentibus superioribus, hodie certius constat. Hinc videre licet infimos articulos jam effoetos, medios fertiles, summis vix formatis. Species igitur alias invicem ita differre, ut in diversis articulis stichidii sphærosporas generarent, quod aliquando statuerunt, omnino erroneum censeo.

Antheridia fere iisdem locis sæpius provenire putarem, in quibus stichidia in aliis individuis generantur; a ramulo monosiphoneo quoque, quantum memini semper transformata. In nonnullis apicem ramelli transformatione intactum vidi, et antheridium filo longiore articulato superatum, ut hoc quoque observarunt alii.

Cystocarpia quoad formam in diversis Speciebus paulisper diversa obvenire, jam supra monui. Sunt nimirum in nonnullis breviora, fere ovata, carpostomio in apice parum producto; in aliis generantur magis elongata ob carpostomium magis productum; quæ in his adhuc *juniora* sunt, formam fere urceolatam monstrant; eadem vero *adultiora* et nucleo majore instructa, inferne subglobosa fiunt superne stylo cylindraceo superata; ita omnino *ampullacea* adparent. Quoad situm cystocarpia ita in omnibus convenientia putarem, ut ex rachide rami aut ramuli polysiphonei lateralia generarentur. Dum vero in nonnullis Speciebus ex rachide rami majoris lateralia excrescunt, et in rachide oblique sessilia adparent, sunt aliæ species in quibus in ramulo minori generantur. Characteribus ex hoc situ diverso petitis in Speciebus disponendis usus sum; licet agnoscere opportet cystocarpia in haud paucis speciebus nondum a me inventa fuisse.

Characteribus a numero et dispositione Siphonum pericentralium petitis in Speciebus disponendis hujus subgeneris uberius uti nolui, quum (sectione transversali rami densius corticati) siphones pericentrales ab exterioribus proximis ægre

dignoscantur. Ni fallor sunt in plurimis 5; et totidem exterioribus in nonnullis immediate cinguntur; *(D. urceolata, D. capillaris, D. frutescens, D. Cliftoni)*; in aliis inter tubum axilem et ipsos siphones pericentrales mox numerosæ proveniunt cellulæ interstitiales, quibus primaria structura fit obscurior *(D. ceramioides, D. pachyclada)*; in densius corticatis fila a ramulis decurrentia quasi numerosis stratis siphones primarios obtegunt.

Si igitur in disponendis Speciebus ipsa structura frondis insistere dubitavi, vix alii mihi restabant characteres, quam qui ab indole et dispositione ramorum ramulorumque deducantur. His itaque præcipue usus sum, sperans hoc modo Tribus quasdam, naturæ congruentes speciebus numerosis creare. Prout autem in Speciebus diversis cystocarpia obveniunt aut in ramo majore et non mutato sessilia, aut in ramulo minore, plus minus in pedicellum mutato, adparenter terminalia, alias Tribus naturales his diversitatibus indicari putavi. Duplicem igitur seriem Tribuum assumere ausus sum, quarum singulæ unius seriei singulis alterius fere analogæ censeantur. Si quasdam Species, quarum cystocarpia adhuc ignota manent, ad seriem retuli cui non pertineant, ut hoc ignoscant justi difficultatum æstimatores precor.

Species et Tribus sequenti modo disponere, igitur conatus sum:

A. *Cystocarpiis in ramo sessilibus.*

Tribus (1 A.) 1. **Ocellatæ.**

18. D. ramosissima.
19. D. ocellata.

Tribus (2 A.) 2. **Hapalathricæ.**

20. D. punicea.
21? D. Hussoniana.
22. D. Crouaniana.
23. D. Harveyi.
24. D. hapalathrix.

Tribus (3 A.) 3. **Crispulæ.**

25. D. Meredithiæ.
26. D. Haffiæ.

Tribus (4 A.) 4. **Heteronemeæ.**

27. D. frutescens.
28. D. Cliftoni.
29. D. elongata.

B. *Cystocarpiis adparenter pedicellatis.*

Tribus (1 B.) 5. **Penicillatæ.**

34. D. venusta.
35. D. corymbifera.

Tribus (2 B.) 6. **Pedicellatæ.**

36. D. capillaris.
37. D. elegans.
38. D. villosa.

Tribus (3 B.) 7. **Hirtæ.**

39. D. mollis.

Tribus (4 B.) 8. **Arbusculæ.**

40. D. Wurdemanni.
41. D. arbuscula.
42. D. pacifica.

30. D. pachyclada.
31. D. velutina.
32. D. Naccarioides.
33. D. Tasmanica.
43. D. scoparia.
44. D. collabens.
45. D. urceolata.

Tribus (5 B.) 9. **Subuliferæ.**
46. D. Ceramioides.

Trib. I. **Ocellatæ** rachidibus ramorum dense corticatis, frondibus brevioribus sæpe deorsum longius penicillatis, apice ocellatis [1]), penicillis junioribus mollissimis a basi parum crassiore tenerrimis, ad apices ramorum congestis, intimis corymbi moniliformibus erectiusculis, exterioribus incurvis involucrantibus; ramellis penicillorum adultioribus sensim firmioribus, a basi vix crassiore elongatis, curvatis (demum, ni fallor, a rachide persistente dejectis). Cystocarpiis in ramis minoribus sessilibus, ovato-globosis (fide Harvey).

18. D. RAMOSISSIMA *Harv. Ner. Bor. Amer. p. 61 et suppl. p. 127; J. Ag. Sp. p. 1227; Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 69.*

Ad oras calidiores Americæ.

Suadentibus apicibus ocellatis speciem D. ocellatæ proximam suspicor. In apicibus ramos terminantibus obveniunt ramelli admodum conspicui, crassiusculi, breviter articulati (articulis diametro brevioribus), ob genicula eximie contracta moniliformes, apice evidenter attenuati; intimi horum rectiusculi et sursum porrecti, proxime sequentes conformes at incurvi; in exterioribus articuli sensim excrescunt, fiunt diametro sesquilongiores, et sensim magis cylindracei; filis his exterioribus adhuc incurvatis quasi involucrum corymbo ocellato formantibus. Exteriores ramelli magis excrescentes fiunt patenter dichotomi, articulis cylindraceis, inferioribus crassis et firmis diametro sesquilongioribus, sequentibus paulo longioribus. Ad furcas inferiores nunc ramellum incvolutum vidi, quem postea in stichidium mutari putarem. Ramellorum adultiorum partes supremas simpliciusculas et elongatas sensim dejectas fieri, persistente adhuc parte inferiore bis aut ter furcata; has partes demum quoque dejectas, et totam rachidem inferiorem denudatam fieri, specimina docent. Rachides ita denudatæ sunt superne tenuius corticatæ, filis decurrentibus tenuioribus subsingulis inter siphones latiores dignoscendis. Articuli polysiphonei his locis diametro paulo longiores, Stichidia in nostris parum evoluta; eadem vero quoad structuram convenire cum aliis, Subgeneri typi-

[1]) Obtinet aliquando in Florideis filiformibus articulatis ut ad apices ramorum obveniant ramelli juveniles, sub forma propria diutius persistentes, et sub hoc stadio a ramellis evolutis ita diversi ut quasi heterogenei adpareant. Plerumque dignoscantur articulis multo brevioribus et endochromate intensius colorato facilius conspicuis. Non tantum in *Dasyæ* Speciebus, sed etiam in *Callithamniis* (*C. mucronatum*) hi ramelli obveniunt. Species his instructas aliquando *ocellatas* denuminarunt Algologi, proprio charactere termini prætermisso.

cis, dignoscere putavi. Cystocarpia in nostris frustra quæsivi. Harvey denique eadem descripsit in ramis minoribus sessilia, ovato-globosa, ore parum protracto, intra pericarpium tenue nucleum magnum foventia.

19. D. OCELLATA *Gratel; Harv. Phyc. Brit. tab. XL.; J. Ag. Sp. p. 1207; Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 61; Zanard. Icon. Adriat. tab. XLII. A.*

Ad littora calidiora Europæ, tum occidentalia, tum australia.

Duas formas hujus obvenire, mihi vix dubium videtur. In una penicilli mollissimi, ramellis (supra partem inferiorem penicilli parcius dichotomam) admodum elongatis, simpliciusculis, a basi sursum vix conspicue attenuatis; hanc a Harvey et Zanardini depictam videas. In altera penicilli multo firmiores, et densius furcati, ramellis superioribus rigidiusculis sæpe incurvatis; hanc a Kützing l. c. depictam puto. Hæc ultima D. arbusculam magis refert, at ab hac dignoscatur rachide crassiuscula, dense corticata, et ramellis nusquam ad genicula contractis.

Corticale stratum admodum densum D. ocellatæ, filis conformibus decurrentibus contextum, rachides perennantes indicare, facilius crederes; ramellos in rachide hac firmiore nunc sparsiores et tenuissimos esse, nunc densiores et firmiores forsan suadeant, ramellos demum dejectos fieri a rachide perennante. In planta juniore ocellata vidi corymbos terminales ramellis moniliformibus densissimis constitutos, minus tamen conspicuos quam in *D. ramosissima*; Cystocarpia frustra quæsivi; nec ab alio observata scio. Stichidia, qualia sub-Generi characteristica dixi, me in hac quoque observasse, dixisse placet.

Tribus 2. **Hapalathricæ** rachidibus sursum longe corticatis, frondibus plus minus elongatis, mollissime penicillatis, penicillorum filis mucosis fere a basi tenerrimis, levissimo quoque motu aquæ flexis, dichotomis axillis acutissimis, cystocarpiis in ramulis minoribus infra apicem persistentem in rachide sessilibus.

* *Species boreales, cystocarpiis in ramulo incurvo (sæpe) singulis.*

20. D. PUNICEA *Menegh. mscr.; J. Ag. Sp. p. 1209; Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 61; Zanard. Icon. adriat. tab. LII.*

In mari adriatico et calidiore atlantico.

Specimina vidi plurima sterilia, ad Trieste lecta; fructifera tantum ex Brighton Angliæ, mihi a D:na Merrifield missa. Inter ramellos mollissimos, quibus cinguntur rachides validæ, stichidia siliquæformia facilius dignoscantur; quoad structuram congruentia cum aliis speciebus subgeneris. Cystocarpia rarissima videntur, utpote a nemine descripta; qualia vidi sunt in ramulo breviore corticato et penicillato singula, infra apicem persistentem sessilia, basi ramellis stipata, ovata, quoad formam fere convenientia cum iis *D. venustæ* a Harvey depicta, sensim in apicem attenuata. Pericarpium fere totum constat cellulis in lineas longitudinales seriatis; in parte inferiore lineæ minus evidentes, in superiore infra carpostomium sat conspicuæ, numerosiores.

21? D. Hussoniana *Mont. Syll. p. 425; J. Ag. Sp. p. 1209.*

In mari rubro.

Ignotis adhuc fructibus incertum manet, quibus aliis proxima species disponenda sit. Quoad characteres habituales D. puniceæ proximam judicavi.

22. D. Crouaniana *J. Ag. mscr.* teretiuscula et quoquoversum ramosa, vage subflabellatim dichotoma, rachidibus usque ad apices corticatis et secus totam fere londitudinem penicillato-villosis, penicilloram filis quoquoversum a cortice pullulantibus, a basi monosiphoniis longissimis tenerrimis, acute dichotomis mucosis (exsiccatione confluentibus), articulis cylindraceis diametro 4:plo et ultra longioribus, stichidiis ad furcas ramellorum inferioribus ovato-lanceoideis.

Dasya dichotomo-flabellata Crouan in Maze et Schramm Algues de la Guadeloupe p. 266 (excl. syn. omnibus).

Ad insulas Indiæ occidentalis.

Planta brevior crassa dichotomo-decomposita, ramis subfastigiatis, (in charta subflabellatim expansis); sub certo stadio saltem secus totam longitudinem penicillato-villosis. Rachides crassæ usque ad apices dense corticatæ. Fila penicillata a basi monosiphonea, tenerrima et longissima, inferne acute dichotoma et ita mucosa, ut madefacta fasciculatim cohærent, et his fasciculis longitudine crassitiem rachidis crassæ pluries superantibus specimina exsiccata patenter villosa adparent. Ramelli penicillorum supra furcas inferiores simpliciusculi longissimi et cylindracei, articulis prælongis diametro saltem 4:plo-longioribus. Ad furcas inferiores stichidia vidi in pedicello brevi monosiphoneo ovato-lanceoidea (in nostris adhuc juniora) quoad structuram typum subgeneris referentia.

Plantam D. Hussonianæ et D. puniceæ proximam putarem, utpote cum his natura penicillorum convenientem. Ob penicillos quasi fasciculatim cohærentes exsiccata potius villosa quam mollissime penicillata adparet. Cum D. ocellata, cui ob rachidem crassam et plantam brevem, vix tripollicarem altitudine, et ramellis cylindraceis tenuissimis affinem facilias quis crederet, haud proximam putarem, utpote apices nullo modo ocellatos observaverim.

Ad easdem oras alia exstat planta, sub nomine *Eupogodon Mazéi l. c. pag. 267* enumerata. Equidem pauca specimina hujus liberalitati auctorum quoque debeo. Est hæc planta ramis densioribus plus minus pinnatim dispositis magis decomposita, inferne ut videtur denudata, superne brevius, aut sparsim in ramulis minoribus comosa. In his ramulis comosis stichidia vidi oblonga, jam adultiora, qualia Sub-generi characteristica putavi. Dubitavi anne hoc Eupogodon Mazei formam sub-denudatam Dasyæ Crouanianæ considerarem; Stichidia utriusque plantæ species Rhodonematis, nec Eupogodonis indicare, mihi adparuerunt.

23. D. Harveyi *Ashmead mscr.; Harv. Ner. Bor. Amer. III. suppl. p. 127 tab. L. A.; J. Ag. Sp. p. 1228* (non *Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 71*).

Ad Floridam Ashmead! C. Melvill!

Species Algarum scribens, ipse nulla specimina hujus videram. Hinc hodie pauca de ea addere placet. Ramuli tenuius corticati articulati et polysiphonei adparent, articulis diametro paulo longioribus. Inter ramulos penicilliferos, penicilli monosiphonei quoque a cortice pullulant, filis longis mollissimi; superne fere ad geniculum quodque provenientes, at in inferiore parte sensim evanescentes, ita ut rachides inferne demum tantum ramis obsitæ. Stichidia vidi quoad structuram qualia Subgeneri characteristica dixi; at articulos paucos tantum sphærosporis maturescentibus prægnantes; et has pauciores in verticillo, quasi in stichidio admodum tenui spatium pluribus haud sufficeret. Cystocarpia in ramis minoribus infra apicem persistentem et ramellosum sessilia, et ni fallor singula in rachide paulisper curvata, ut optime eadem pinxit Harvey, ovata ore parum producto, cellulis in lineas longitudinales seriatis.

Cystocarpiorum situ in ramo minori — infra apicem non tabescentem singula — *D. Harveyi* cum *D. punicea* convenire videtur. Perpendenti alias esse species, quas pedicellatas dixi, in quibus singula cystocarpia in ramulo minori adparenter terminalia obveniunt, apice nimirum ramuli sub forma apophyseos ad basem cystocarpii tantum persistente, facile videretur his speciebus transitum parari inter eas species, quas pedicellatas nominavi, et eas in quibus cystocarpia ad rachides ramorum sessilia generantur.

** *Species australes, cystocarpiis in rachide rami sessilibus (nunc pluribus).*

24. D. HAPALATHRIX *Harv.; Phyc. Austr. tab. LXXXVIII.; J. Ag. Sp. Alg. p. 1211; Kütz. Tab. Phyc. Vol. XIV. tab. 63.*

Ad oras Tasmaniæ et Novæ Hollandiæ australis.

Rachides ramorum fere usque ad apices corticatæ; superne ex his proveniunt tum ramuli breves, fere jam corticati, apice in penicillos soluti, tum penicilli a basi monosiphonei. Penicilli constant ramellis a basi parum latiore longe acuminatis, supra axillas acutissimas patentibus et invicem separatis — nec incurvis et corymbosis, nec ocellatis, nec divergentibus — at mollioribus. Rami in inferiore parte fiunt sensim penicillis dejectis denudati, ita ut rachides omnes inferne nudi, superne penicillis subpyramidatis terminati adparent. Stichidia observavi nunc uno, nunc paucis articulis monosiphoneis suffulta, præ-longa lanceoideo-conica, quoad structuram convenientia cum aliis, quæ subgeneri characteristica dixi. Cystocarpia non vidi.

Trib. 3. **Crispulæ** frondibus fere ab ima basi ramelloso-hirtis, et pinnatim decompositis, ramis ramulisque intermixtis quoquoversum egredientibus; ramellis penicillorum juvenilibus mollioribus patentibus fasciculatis, adultioribus divergentibus, nunc squarrosis.

25. D. MEREDITHIÆ *(J. Ag. mscr.)* rachidibus frondis dense corticatis, ab ima basi ramelloso-hirtis et pinnatim decompositis, ramis ramulisque intermixtis quoquoversum egredientibus, penicillorum fasciculis inferne polysiphoneis et

penicillis monosiphoneis promiscue a cortice pullulantibus, ramellis mollioribus supra axillas acutas patentibus, stichidiis ovato-oblongis.

Ad oras Tasmaniæ D:na Meredith; ad Swan Island Miss Baudinet.

Habitu graciliore et molliore a D. Haffiæ recedit. Utraque planta a plurimis aliis dignoscatur fronde admodum pinnatim decomposita, ramis majoribus et minoribus intermixtis, quoquoversum egredientibus, et rachide fere ab ima basi insuper penicillis novis pullulantibus hirta. Ex altera parte penicilli in planta juniore D. Meredithiæ fere omnino penicillos referunt, qui in apicibus ramorum D. hapalatricis obveniunt. Ramelli nimirum monosiphonei sunt a basi crassiore longe attenuati, patentes et invicem distantes supra axillas acutas, quamquam molles haud collabentes. Articuli monosiphonei sunt diametro 2—4:plo longiores. Stichidia structuram normalem Subgeneris offerunt; in pedicello monosiphoneo, singulis aut geminis articulis constituto, sunt juniora ovata et brevia, adultiora oblonga. Cystocarpia non vidi.

D. Haffiæ proximam puto, penicillorum ramis mollioribus et patentibus, nec squarroso-divergentibus diversam.

26. D. Haffiæ *Harv.; Phyc. Austr. tab. CXLIII.; J. Ag. Sp. p. 1237; Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 68.*

Ad Tasmaniam et oras meridionales Novæ Hollandiæ. Sec. Harvey eadem ad Cap. b. Spei obveniret.

Stichidia Subgeneris et cystocarpia in rachide sessilia me vidisse, addere lubet.

Trib. 4. **Heteronemeæ** frondibus plerumque elongatis plus minus dense corticatis; ramulis heteronemeis, juvenilibus mollissimis in apice increscente stipatissimis incurvato-corymbosis; adultioribus (apice molli dejecto) infra apices ramorum persistentibus, rigidiusculis squarrosis, axillis patentibus, ramellis nunc immo divaricatis; cystocarpiis secus rachides ramorum sessilibus, nunc plurimis et fere spicatis.

* *Rachidibus frondis superioris minus dense corticatis, siphones translucentes, filis paucioribus interspersos, monstrantibus.*

27. D. frutescens *Harv. Mar. Bot. Austr. n:o 107; J. Ag. Sp. p. 1225; Kütz. Tab. Phyc. Vol. XIV. tab. 67.*

Ad oras australes et occidentales Novæ Hollandiæ.

Siphones pericentrales vidi 5, circa axilem minorem dispositos, et circa hos novas series, cellulis harum magnitudine sensim decrescentibus, periphericis subangulatis. In fronde (jam adultiore) apices ramulorum vidi ramellis densissimis corymbosos, ramellis exterioribus incurvatis

obtectos, at apices ramellorum minus prolongatos quam in speciebus, quas infra proximas enumeravi. Ramellis inferioribus rigidiusculis et squarrosis cum his sat convenit. Stichidia inter fila inferiora rigidiuscula observavi, structuram quam Subgeneri characteristicam dixi offerentia. Cystocarpia in rachide rami majoris sessilia, globoso-ovata breviter acuminata, pericarpio cellulis magis irregulariter positis contexto, in suprema parte in lineas longitudinales carpostomium cingentes abeuntibus. Specimina a Harvey descripta et distributa plantam minorem 2—3 pollicarem spectant; postea alia habui ex Nova Hollandia australi, a Wilson (sub n:rs 55 et 126) missa, quæ plantam usque pedalem monstrant, alio respectu vix diversam. Hæc evidentius D. elongatæ et D. Naccarioidi speciem proximam vindicant. D. decipiens, a Sondero in Linnæa vol. 26 p. 526, ex Port Phillip descripta, mihi ignota adhuc manet. In Tab. Phyc. vol. XIV. p. 23 a Kutzingio dicitur, D. decipientem et D. Tasmanicam Sonderi ad D. Naccarioidem revocandas esse, illam habitu graciliori, hanc magis contracto præditam.

28. D. Cliftoni *Harv. Bot. of West. Austr. n:o 106; Phyc. Austr. tab. III.; J. Ag. Sp. p. 1194; Kütz. Tab. Phyc. Vol. XIV. tab. 69.*

Ad littus austro-occidentale Novæ Hollandiæ.

Ut intelligatur hæc species, stadia diversa in diversis speciminibus observanda videntur. In tenuioribus et magis juvenilibus vidi ramellos elongatos mollissimos, in apice ramulorum incurvato-corymbosos; in adultioribus reliquias ramellorum persistentes divaricato-ramosissimas et squarrosas, apicibus plurimorum abruptis. Corymbi terminales in his ramis sunt ramellis divergentibus rigidiusculis cincti et ita densissimi, ut dispositio interiorum vix percipere liceat.

In superioribus ramis stratum corticale filis paucioribus, inter siphones translucentes decurrentibus, constare vidi. In inferiore planta stratum corticale densius filis sub-conformibus componitur. Transversali sectione siphones pericentrales 5 vidi interiores, et his proximas totidem exteriores; interstitiales vero cellulas nullas. In speciebus densius corticatis (ex. gr. D. pachyclada) jam in ramo minori siphones pericentrales 5 interstitialibus cinctas observavi; in ramis majoribus harum cellulæ ita densæ ut structura ægre percipiatur.

** *Rachidibus ramorum densius et fere ad apices usque corticatis, cellulis fere cum iis filorum decurrentium conformibus.*

29. *D. elongata *Sond.; Harv. Ner. Austr. p. 63 tab. XXIII.; J. Ag. Sp. p. 1225; Kütz. l. c. tab. 66.*

Ad Novam Hollandiam australem et occidentalem.

Sectione transversali facta, siphones primarias pericentrales 5 videre credidi, et totidem exteriores cum his alternantes, nec octo conformes, qualiter pinxit Harvey: at in Rhodonematibus dense corticatis de numero non facile judicatur. Penicilli terminales corymbosi, apicibus vix proprie acutis, sed in comam tenuissimam longam porrectis; coma demum dejecta apices collapsi forsan acuti adpareant. Stichidia in ramulis infra comam terminalem persistentibus evoluta, quoad structuram congruentia cum aliis, quæ Subgeneri characteristica de-

scribere conatus sum. Cystocarpia demum quoque observare contigit in rachide rami ramellosi sessilia, brevi apiculo terminata, cellulis apiculum constituentibus seriatis, suo diametro parum longioribus.

30. D. PACHYCLADA *Harv. in Syn. Phycol. Austr. sub n:o 285.*

Ad Novam Hollandiam austro-occidentalem.

Fragmentum hujus tantum vidi, et hoc sterile. Ad apices ramulorum ramellos vidi mollissimos, introrsum incurvos; paulo infra apices ramorum ramelli molles dejecti videntur, et reliquiæ eorum persistentes divaricato-ramosissimæ et squarrosæ adparent. Inter *D. elongatam* et *D. velutinam* speciem disponendam esse putarem; magis quam plurimæ subregulariter pinnatim decomposita videtur.

31. D. VELUTINA *Harv. Ner. Austr. p. 63 tab. XXIII.* (partim et exclus. synon.?).

Ad littus austro-occidentale Novæ Hollandiæ (Israeliten bay!).

Duas species habitu simillimas, at revera diversissimas, sub nomine Dasyæ velutinæ descriptas fuisse, mihi vix dubitandum videtur. Unam esse Wrangeliæ speciem (*Wr. velutinæ Harv. et Auct. sequent.*) hodie nullis dubiis vacat; alteram esse Dasyæ speciem, si quidem ex structura frondis hac de re judicare liceat, nec mihi dubium videtur. In *Wrangelia velutina* nimirum tubum centralem permagnum, cellulis minoribus corticalibus cinctum, videre licet; in planta quam Dasyam velutinam Harv. l. c. sistere putavi, tubum centralem minorem, pericentralibus 5 parum majoribus cinctum, sat conspicue vidi. In planta, quæ l. c. a Harvey descripta fuit, structuram Dasyæ agnoscere vix quispiam dubitaret; si quoque siphones pericentrales plures in sua pinxit, quam ipse in nostra observavi. Planta vero, quæ in Ner. Austr. depicta fuerat, postea ab omnibus prætermissa videtur. In *Mar. Botany of Western Australia* Harvey Wrangelium velutinam *p. 546* enumerat, cui Dasya velutina Sond. ut synonymon certum adscribitur. In enumeratione Algarum Australiæ, quam 1880 dedit Sonder, neque ipsius Dasya velutina memoratur, sed tantum Wrangelia velutina. In Nerei. Australi tum specimina Preissiana ex Swan River; tum alia ex Port Phillip a Harvey nuncupata video. Quaenam ex his depinxit, non liquet. Species Algarum scribens Dasyam velutinam Harv. mihi ignotam dixi; postea ex unico loco (Israeliten bay) pauca specimina a Miss Brooke lecta observare contigit, quæ habitum plantæ a Harvey depictæ omnino referunt. Wrangelia velutina, contra, species videtur ad oras Novæ Hollandiæ frequenter obvia.

Dum planta Harveyana, l. c. memorata, 2—3 pollicaris describitur et caule setam crassitie aequante instructa, in nostra vidi caulem quam in plurimis multo firmiorem, crassitie pennam corvinam aequantem et immo superantem, colore fere nigrescentem. Ex hoc caule pullulant locis plus minus distantibus fasciculi ramorum, colore roseo adparenter heterogenei, constituti stipitibus inferne longius nudis, superne ramulisque fere ad basem usque quasi velo ramellorum tectis. Sunt ni fallor hi rami, qui a Harvey ut totam plantam constituentes descripti fuerunt. Rachides ramorum corticatas vidi filis decurrentibus inter siphones conspicue crassiores translucentes; rachides ramulorum vero ecorticatas polysiphoneas, articulis diametro fere duplo brevioribus. In rachide ramorum majorum articuli translucentes

sunt diametro immo triplo breviores. Præter ramulos polysiphoneos minores, qui interjectis pluribus articulis exeunt, numerosissimi proveniunt ramuli monosiphonei, quibus velum rachidem obtegens præcipue constat. Ubi ramuli increscentes in apice ramorum bene evoluti adsunt, hi sunt ocellati fasciculo mollissimo filorum juvenilium; fila nimirum a basi multo crassiore in apicem multo tenuiorem attenuantur; et densissime juxtaposita in rachide brevissime articulata gerunt partes inferiores filorum crassiores et magis coloratas in centro fasciculi terminalis collectas, et quasi cinctas superioribus et exterioribus partibus filorum tenuiorum circumcirca conniventium. Fasciculi terminales et juveniles ramorum constant filis elongatis supra apicem ocellatum incurvis, et apice mollissimis; quo inferiores et adultiores fasciculi, eo magis deficiunt apices mollissimi, fila firmiora videntur et axillæ inter singulos ramellos fiunt patentes, et demum ramellos inferiores gerunt inferne divaricatos, superne incurvos, et quasi corymbis minutis rachidem obtegentes. Apices in ramellis inferioribus demum obtusos vidi, nec acutos, quales in icone Harveyana adparent. Articulos in his breves quoque vidi, diametro duplo-triplo longiores. Sectione transversali quoque in caule crasso siphones pericentrales 5 majores et sat conspicuos observavi, tota exteriore parte cellulis minutis adparenter inordinatis contexta. Fructus in nostris frustra quæsivi.

Ex indole filorum, quæ in apicibus vegetis et parte inferiore ramulorum sunt admodum diversa, concludere auderem plantam affinitate ad *Das. Naccarioidem* et *D. elongatam* proxime accedere. Rami minores, qui in *D Naccarioide* fere ambitu clavati adparent et inferne longius nudi, sunt in *D. velutina* fere ad imam basem ramellis circumcirca obtecti et ambitu cylindracei obveniunt. Rami, a caule crassiore fasciculatim exeuntes, analogiam cum ramis sæpe geminatis D. elongatæ offerre, forsan crederes. — In *D. elongata* articulos polysiphoneos superiores minus conspicuos, ramulorum fasciculos ramellis brevioribus constitutos, et inferiorum partes persistentes breviores magis squarrosas (nec glomerulos corymbosos secus rachidem formantes D. velutinæ) puto. In D. velutina rami quasi velo roseo-albescente velati.

32. D. Naccarioides *Harv. mscr, Ner. Austr. p. 63 tab. XXII.; J. Ag. Sp. p. 1217; Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 64.*

Ad Tasmaniam et Novam Hollandiam tum australem, tum occidentalem.

Speciei sat frequentis specimina habui fere bipedalia, sat regulariter pyramidatim decomposita. Ramelli terminales ramulorum mollissimi; coma molli rejecta, ramuli rigidiusculi persistunt breviores, et ambitus ramuli fit fere clavatus. Stichidia structuram offerunt quam Subgeneri characteristicam censeo; sunt breviora, ovato-oblonga, maturiora obtusissima. Cystocarpia, quantum scio nondum descripta, et forsan raro obvenientia, admodum insignia; sunt in rachidibus ramulorum lateraliter et oblique sessilia, sæpe in eodem ramulo ita densa et numerosa ut fere eadem spicata diceres, quoad formam ovata, adultiora ore producto apiculata, pericarpio cellulis irregulariter quasi positis, terminalibus in fila longitudinalia conjunctis, carpostomium cingentibus. Ramuli cystocarpia generantes adhuc ramellis obsiti, nunc fere denudati.

33. D. Tasmanica *Sond.; J. Ag. Sp. p. 1227; Harv. Fl. Tasm. p. 302.*

Ad oras Tasmaniæ.

Planta sine dubio ad D. Naccarioidem proxime accedens et characteres hujus plurimos offerens; at planta vix pedalis, ramis multo densius coopertis, ramellis fere usque ad basem rami minoris persistentibus, inferioribus squarroso-ramellosis, in corymbis terminalibus mollissime penicillatis. Stichidia vidi qualia Subgeneri characteristica censeo. Specimina numerosa coram habui.

Trib. 5. **Penicillatæ** rachidibus ramorum plus minus dense corticatis, frondibus brevioribus plerumque deorsum longius ramulosis, ramulis a basi firmiore longe penicillatis, ramulis nimirum in parte inferiore patenter dichotoma sat firmis, ramellis superne longe productis simpliciusculis et tenerrimis, penicillos mollissimos mucosos formantibus. Cystocarpiis adparenter pedicellatis, nempe infra apicem abortientem in ramulo minuto obliquis, conico-ovatis.

34. D. VENUSTA *Harv. Phyc. Brit. tab. 225; D. arbuscula var. mucilaginosa Auct.* (fide spec.!); *D. corymbifera J. Ag. Sp. Alg. p. 1219* (partim); *Crouan Florul. Finist. p. 159; Zanard. Icon. Adriat. tab. LIX.!*

Ad littora calidiora Europæ occidentalis et australis.

Ad descriptionem et iconem eximiam Harveyanam, l. c. datam, pauca hoc loco addere placet. Rachides ramorum vidi filis tenuioribus, inter siphones latiores translucentes decurrentibus corticatas; inferiores ramorum principalium sensim fiunt ramulis denudatæ. Articuli polysiphonei minus corticati sunt diametro $1\,^1/_2$—2:plo longiores; superiores diametro æquales. Ramuli monosiphonei ramulorum inferiorum sunt demum fere squarroso-ramulosi, axillis patentibus, apicibus tenuioribus. Superiores ramuli fasciculato-penicillati, ramellis admodum prolongatis et longe attenuatis tenerrimis, mucoso-conniventibus constituti. Articuli infimi in ramellis inferioribus crassiusculi et diametro circiter duplo longiores; superiores articuli tenuiores sunt diametro multo (4—6:plo) longiores.

Specimina cystocarpiis instructa vidi firmiora, statura D. arbusculam fere referentia, et hæc præcipue nomine D. arbusculæ var. inscripta deprehendi. Cystocarpia in ramulis lateralibus subterminalia, involucro ramellorum cincta, ovata. Stichidia in speciminibus laxius ramosis, et totis fere tenuissimis penicillis obsitis, evoluta observavi, qualia a Harvey nitidissime depicta; quoad structuram convenientia cum aliis Sub-Generis; matura longius lanceoidea.

Mea culpa synonymiam hujus speciei confusam fuisse, doleo. Speciem Algarum scribens specimen D. venustæ nondum videram, et cum signo dubii hanc ad D. corymbiferam retuli. Specimina alia, quæ ad D. arbusculam referre consueverunt, ab hac quidem diversa putavi, at una cum specie Harveyana forsan ad D. corymbiferam, antea a me descriptam, referenda assumsi. Speciminibus melioribus hodie observatis, speciem Harveyanam a D. corymbifera diversam censeo. *Eupogonium villosum Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 84* cum sua *D. corymbifera* identicum putavit Zanardini; quo jure nescio.

35. D. CORYMBIFERA *J. Ag. Symb. in Linnæa vol. XV. p. 31; Sp. Alg. p. 1219* (partim, et exclus. synon. plurimis).

In oceano calidiore atlantico.

Postquam l. c. descriptionem Speciei dare molitus sum, specimina habui haud pauca, ex Florida mihi missa, quibus ducentibus videretur Speciem inter majores numerandam esse; rachidibus plantæ inferioris pennam passerinam crassitie æquantibus. In superiore parte ramorum corticale stratum tenuius constat filis longitudinaliter decurrentibus inter siphones latiores translucentes; in inferiore parte ramorum corticale stratum fit sensim magis magisque densum. Ubi rami fere ecorticati adparent, ibidem articuli polysiphonei diametro vix longiores sunt — in suprema rachide nunc paulo longiores. Ramuli in apice ramorum fasciculo ramellorum molliorum terminati, eximie corymbasi constant ramellis elongatis incurvis, a basi evidenter crassiore longe attenuatis; intimi ramelli corymbi constant articulis vix diametro longiores. In ramellis adultioribus articuli sunt longiores, 2—4:plo diametrum superantes. Infra corymbos nunc ramuli adsunt apicibus ramellorum dejectis subsqarrosi.

Species Algarum scribens, descriptionem dedi vario respectu erroneam, ductus quibusdam speciminibus Das. venustæ, cum qua nostram, primitus descriptam, identicam judicavi. Quibusnam aliis Speciebus D. corymbifera revera proxima sit, incertum mihi videtur, cystocarpiis hodie adhuc ignotis. Stichidia observavi, qualia Sub-Generi characteristica describere conatus sum. Characteribus D. venustæ mihi quidem proxima videtur; dum vero in hac ramelli patentes fasciculatim penicillati obveniunt, fiunt adultiores in D. corymbifera eximie incurvati, quasi corymbos minutos, secus ramos dispositos, formantes.

Trib. 6. **Pedicellatæ** frondibus elongatis mollissime penicillatis, penicillorum filis fere a basi tenerrimis, levissimo quoque motu aquæ flexis, dichotomis axillis acutissimis, cystocarpiis adparenter pedicellatis, nempe infra apicem abortientem in ramulo minuto obliquis, carpostomio sæpe producto apiculatis.

* *Rachidibus frondium minus dense corticatis; ramis sursum longius denudatis (ramellis nullis), apicibus ramorum ramulorumque penicillatis.*

36. D. CAPILLARIS *Hook. fil. et Harv. mscr.: Harv. Ner. Austr. tab. XIX.; J. Ag. Sp. p. 1212; Kütz Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 73.*

Ad oras Tasmaniæ.

Frondes superne tenue corticatæ, habent siphones pericentrales 5 (nec 4), filis corticalibus singulis cum siphonibus alternantibus. Inferne fila corticalia fiunt numerosiora. Articuli polysiphonei sunt longiores quam in plurimis, sæpe diametro 4:plo longiores. Ramelli monosiphonei fere ad quodque geniculum exeunt. In ramulis capsuliferis sunt articuli polysiphonei diametro sesquilongiores, et 4—6 ejusmodi articuli efficiunt pedicellum, ex quo cystocarpium oblique eminet. Cystocarpium fere ovatum dicerem, basi non truncatum sed paulisper inferne attenuatum, et a parte inferiore, magis inordinate cellulosa, exeunt fila

pedicelli suprema; pars suprema cystocarpii constat cellulis in fila longitudinalia seriatis, quibus cingitur carpostomium. Stichidia vidi qualia Subgeneri characteristica describere conatus sum.

** *Rachidibus frondium dense corticatis, cortice ramos ramulosque obducente; ramis ramulisque sub certo stadio fere secus totam longitudinem penicilliferis; sub alio denudatis.*

37. D. ELEGANS *(Mart.): Ag. Sp. Alg. II. p. 117; J. Ag. Sp. p. 1213; Kütz. Phyc. gener. tab. 51: Tab. Phyc. Vol. XIV. tab. 59.*

D. Kützingiana Bias. in Linn. 1837 tab. VIII. et IX.: Kütz Tab. Phyc. l. c. tab. 60.

D. pallescens Kütz. Tab. Phyc. l. c. tab. 62.

In oceano atlantico ad littus Americæ et ad insul. Canarias; in mediterraneo et adriatico.

Quid sit *D. Jadertina Sandri, Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. p. 24 tab. 66* nescio. Formam D. elegantis. antheridiis instructam, facilius credidissem; ramificationis norma fere Schimmelmanniam refert. Hauck siccis pedibus eam transivit. Ardissone, qui abunde de formis plurimis Floridearum loquitur, de hac parcissime; formam D. elegantis, ramificatione diversam considerare videtur.

38. D. VILLOSA *Harv. mscr.: Ner. Austr. p. 61 tab. XX.; J. Ag. Sp. p. 1215; Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 57.*

D. extensa Kütz. l. c. tab. 58.

Ad Tasmaniam et oras meridionales Novæ Hollandiæ.

Ut jam in Synopsi Phycologiæ australis monuit Harvey, planta plures exhibet formas, habitu non parum diversas. Rami nimirum nunc pauci, elongati simpliciusculi et flagelliformes, nunc ramulis minoribus admodum decompositi; ramelli nunc plurimi, nunc deficiunt; ubi præsentes, nunc tenerrimi rosei, nunc crassiores atropurpurei. D. elegantem fere consimilia evolutionis stadia offerre, satis hodie constat. Stichidia vidi, qualia Subgeneri characteristica describere conatus sum; sunt in D. villosa magis ovato-oblonga; in D. elegans magis conico-lanceolata. Semper pedicello monosiphoneo, si quoque breviore insident (sessilia, qualia in D. extensa descripsit Kützing, non vidi. A ramis adparenter simpliciusculis exeunt tum ramuli minuti polysiphonei et penicillati. tum penicilli a basi monosiphonei, a cortice pullulantes. In ramulis polysiphoneis cystocarpia infra apicem tabescentem proveniunt oblique lateralia, adparenter terminalia, carpostomio producto instructa, qualia in D. capillari et D. eleganti simillima obveniant.

Trib. 7. **Hirtæ** frondibus ab ima basi ramelloso-hirtis, plus minus ramosis ramis ramulisque minoribus intermixtis sparsioribus, penicillis subverticaliter patulis, a basi crassiore monosiphoneis, ramellis distantibus mollioribus, supra axillas patentes incurvis; cystocarpiis breviter pedicellatis, nempe infra apicem abortientem in ramulo minuto obliquis, ovatis carpostomio vix prominulo.

39. D. MOLLIS *Harv. Ner. Bor. Amer. p. 62 et Acc. of Mar. Bot. of West Australia n:o 114: J. Ag. Sp. p. 1216: Kütz. Tab. Phyc. vol. XV. tab. 1.*

In oceano atlantico ad littus Americæ calidioris; in oceano australi ad King Georges Sound.

Iconem a Kützing loco citato datam *plantæ australis* optimam dicerem, at sterilem. Nec specimina a me observata stichidiis instructa vidi. Cystocarpia in ramulo polysiphoneo breviore, vix tertiam partem ipsius cystocarpii attingente, sed sua crassitie fere dimidiam partem cystocarpii æquante, adparenter terminalia, revera infra apicem ramuli oblique adscendentia, apice ramuli tabescentis juxta basem cystocarpii conspicuo, apophysin lateralem comatum referente. Penicilli monosiphonei circumcirca a cortice pullulantes, basi conspicue crassiore, fere verticaliter exeuntes, ramellis invicem distantibus patulis compositi; ramellis terminalibus sursum incurvis. Si recte viderim, rachis penicilli primaria est dextrorsum et sinistrorum ramellosa, ita ut singuli penicilli quasi paginam ramo adverterent; rachidemque hanc penicilli supereminentem sursum incurvatam putarem.

Plantæ americanæ specimina parum completa tantum vidi, penicillis plurimis ne dicam omnibus præparatione deperditis. Reliquiæ eorum certis locis aggregatæ, vix bene conveniunt cum iis, quæ in forma australi vidi. Fila penicillorum a ramulo brevi polysiphoneo egredientia fere crederem. Antheridia ramello monosiphoneo suffulta, et filo longiore articulato terminata, in nostris vidi. Specimina americana densius ramosa mihi quoque obvenerunt. An hæc cum D. Mazei, alio loco (supra p. 95) memorata, comparanda esset?

Dasyam mollem cum D. Meredithiæ et D. Haffiæ certo respectu analogam dicerem. Ut istæ species ad Hapalatrices situ cystocarpiorum accedunt, forma penicillorum diversæ; ita D. mollem ad Pedicellatas ob situm cystocarpiorum referrem, nisi penicillis sat diversam eandem judicaverim.

Trib. 8. **Arbusculæ** frondibus brevioribus sæpius deorsum longius ramulosis, ramellis firmioribus rigidiusculis incurvis, junioribus in apice ramulorum convergentibus, inferioribus sensim quoquoversum patentibus sæpe sqarrosis; cystocarpiis in ramulo breviore infra apicem abortientem obliquis.

† *Species Boreales.*

* *Ecorticatæ, ramulis ad geniculum quodque secundum exeuntibus.*

40. D. Wurdemanni *Harv. Ner. Bor. Am. tab. XV. C.; J. Ag. Sp. p. 1191; Zan. Iconogr. Adr. tab. LIII. A.*

Ad littora calidiora Americæ et Europæ.

Stichidia subgeneris: Cystocarpia nondum observata scio.

** *Corticatæ, corticuli strato parum denso obtectæ.*

41. D. arbuscula *J. Ag. Sp. p. 1221; Harv. Phyc. Brit. tab. CCXXIV.; Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 83; Eupogon. squarrosum et E. rigidulum Kütz. Tab. Phyc. l. c. tab. 85? D. squarrosa Zan. Icon. Adr. tab. LIII. B.*

Ad littora calidiora Europæ.

Quicumque comparaverit iconem Conf. arbusculæ Dillwyn. tab. G. et Harveyanam l. c. datam vix non statim agnoscat easdem vario respectu differre. In una cystocarpia pinguntur ovata, breviter acuminata, in rachide rami omnino sessilia; in altera adparenter in ramulo brevi terminalia, ramellis involucrata, et omnino ampullacea. Utrum species diversæ his diversitatibus indicarentur, an tantum formas extremas speciei sisterent, de hoc alii forsan aliter judicent. In forma robustiore (*A. cæspitosa J. Ag. l. c.*) ramelli ad genicula eximie contracti; in planta Harveyana ramelli adultiores magis cylindracei. Kützing et Zanardini ejusmodi characteribus species diversas fundare, periculum fecerunt.

†† *Species Australes.* (Plures inter has, fructibus mihi ignotis, quoad affinitates proximas dubiæ adparent).

42. D. pacifica *Harv. mscr.; J. Ag. Sp. p. 1223.*

In oceano pacifico ad Tonga insulas.

Stichidia subgeneris vidi. Cystocarpia nondum observata scio.

43. D. scoparia *Harv.; Ner. Austr. p. 62 tab. XXI.; J. Ag. Sp. p. 1221; Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 65.*

Ad. Cap. b. Spei.

Fructus frustra quæsivi.

44. D. COLLABENS *Hook. et Harv.; Harv. Ner. Austr. l. c. tab. XXI.; J. Ag. Sp. p. 1218; Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 68.*

Ad Novam Zelandiam, et ad King Georges Sound Novæ Hollandiæ.

45. D. URCEOLATA *Harv. mscr.; J. Ag. Sp. p. 1208.*

Ad oram meridionalem Novæ Hollandiæ.

Mihi paucis fragmentis tantum cognita et quoad affinitates admodum dubia; ob ramulos subdistantes fasciculatos, in rachide subalternantes, et formam cystocarpiorum non ægre D. capillari affinem habuissem, at multo firmiorem, ramellis brevioribus, superioribus a basi in acumen obtusiusculum productis instructam. Inferiores ramelli in nostris sæpe abrupti; (an præparationis modo mutati et facilius dissoluti?). Cystocarpia in ramulo brevi polysiphoneo adparenter terminalia, sub-ampullacea at infra apicem productum iterum ore dilatato prædita, cellulis carpostomium cingentibus transversaliter dilatatis, quod in nulla alia specie vidi. Stichidia Subgeneris.

Specimina a Harvey distributa, a me antea descripta, plantam minorem indicant. Postea pauca alia ex Tasmania in Herb. Rol. Gunn vidi, quæ plantam saltem sexpollicarem, rachidibus crassiusculis dense corticatam indicant. At hæc quoque undis circumjecta et denudata aut præparatione subdissoluta mihi adparuerunt.

Trib. 9. **Subuliferæ** frondibus majoribus et sursum longius dense corticatis, ramis ramulisque ramellosis, ramellis firmioribus, subulatis, adultis rigidiusculis a basi latiore conspicue attenuatis submucronatis, ad genicula contractis, quoquoversum patentibus; junioribus mollioribus, in apice ramulorum sub-convergentibus; cystocarpiis ad apicem ramuli vix mutati oblique sessilibus.

46. D. CERAMIOIDES *Harv. in Lond. Journ. III. p. 435 et Ner. Austr. p. 66 tab. XXVI.; J. Ag. Sp. p. 1187; D. tingens et D. hormoclados Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 74 et 75.*

Ad Tasmaniam et Novam Hollandiam australem.

Ad ea, quæ l. c. de confusione quadam speciminum dixi, hoc loco pauca addere placet. *Dasya Ceramioides*, qualem hanc intelligo, est quoad structuram stichidiorum species Rhodonematis; D. Hormoclados, quæ cum ea confusa fuit, stichidia habet admodum diversa, qualia sunt Lophothaliæ, de quibus suo loco supra dixi. In D. Ceramioide stichidia a superiore parte ramelli monosiphonei sunt transformata, et pedicello longiore monosiphoneo, sæpe pluribus articulis constante, sustinentur. Articuli juveniles stichidii duplici serie cellularum constituuntur, quarum superioris seriei in sphærosporas abeunt, inferioris vero cellulæ fiunt bracteantes, at sub evolutione sphærosporarum plus minus oppressæ. In effoeto stichidio verticilli cellularum bracteantium forsan paulisper densius dispositi, quam in aliis

Rhodonematibus. Cystocarpia vidi in ramulo breviore, at vix aliter mutato, infra apicem sessilia, quasi involucro ramellorum cincta, et ita singula: hoc modo ad species, quarum cystocarpia sunt quasi pedicello proprio instructa, accedens. Ipsum pericarpium vidi ovatum, nec urceolatum nec rostratum, quale aliquando descriptum vidi. Sectione transversali vidi ramos densius corticatos, siphonibus pericentralibus 5 a siphone centrali numerosis cellulis interstitialibus disjunctis.

Sub-Genus IV. Dasyopsis.

Frons teretiuscula polysiphonea parce corticata, ramulis basi polysiphoneis apice monosiphoneis, interspersis aliis a cortice pullulantibus totis monosiphoneis. *Stichidia* a rachide ramuli monosiphonei transformata, et ramellis exterioribus non transformatis a parte fertili lateraliter egredientibus penicillata, ramellisque novis ex apice pullulantibus suberistata, pedicello monosiphoneo insidentia, brevissime articulata, articulis omnibus fertilibus, singulis duplici serie cellularum constitutis, superioris seriei cellulis fertilibus sphærosporas subecorticatas generantibus, inferioris seriei sterilibus quasi bracteantibus cellulas corticales sustinentibus; his demum (in stichidio effoeto) verticillos cellularum corticalium inter spatia ecorticata formantibus.

Dum in Rhodonematibus omnibus, mihi cognitis, stichidia transformatione ramelli lateralis et indivisi oriuntur, quasi contrarium obtinere diceres in Specie hucusque indescripta Australiæ, in qua ipsæ rachides penicillorum in stichidia convertuntur; ramellis a rachide fertili egredientibus transformatione intactis. Hinc stichidia Rhodonematum generantur quasi ambitu certo definita, dum in Specie, quam typicam novi Subgeneris *(Dasyopsis)* finxi, non tantum ramelli jam evoluti in stichidio maturescente persistunt, sed etiam novi ramelli pullulantes in apice stichidii oriuntur. Sub maturescentia stichidii et sursum procedente evolutione sphærosporarum, plures vidi ex ramellis superioribus fieri fertiles, aliis in ramulos steriles excrescentibus; quod ita quoque normaliter fieri, forsan assumere liceat. Alio respectu stichidia Dasyōpsidis cum iis Rhodonematum convenire videntur.

47. D. ATACTICA *(J. Ag. mscr.)* minuta arboriformis, ramis supra truncum firmiorem dichotomo-subpinnatis, comam subcorymbosam formantibus, superioribus parce corticatis articulos polysiphoneos diametro parum longiores monstrantibus, ramulis inferne polysiphoneis plus minus distantibus, superne

interspersis tenuioribus a basi monosiphoneis, ramellis a basi crassiore longe attenuatis mollissimis; stichidiis apice sub-cristatis, et a latere penicillis ramellorum comatis.

Ad oras Novæ Hollandiæ australis; sub n:rs 37 et 61 a Wilson missa.

Dasyam capillarem juvenilem facile quis crederet, rachidibus nondum prolongatis, forma generali diversam. Specimina pauca, quæ vidi, sunt 2—3 pollicaria; quæ ejusdem speciei juniora finxi, sunt magis fruticulosa; quæ adultiora, habent truncum inferne denudatum, seta parum crassiorem, dein ramis inferne adparenter dichotomis longioribus, superne subpinnatim alternantibus brevioribus obsitum, comam arboris supra truncum quasi referentibus. Rami ramulique quoquoversum egredientes, sursum sensim attenuati. Rachides superiores sunt tenuiter corticatæ, articulos polysiphoneos diametro paulisper longiores monstrantes. Minores rami a basi evidenter crassiore conspicue attenuati, inter ramulos basi polysiphoneos gerunt alios a basi monosiphoneos, fere ad quodque geniculum exeuntes, quibus demum dejectis, rami adultiores inferne denudati adparent. Ramelli monosiphonei mollissimi, a basi evidenter crassiore longe attenuati, articulis diametro 3:plo 4:plo longioribus instructi. Stichidia in ramulis superioribus evoluta, quoad structuram qualia Subgeneris supra descripsi; nimirum quoad structuram ab iis Rhodonematum vix diversa, a ramulo monosiphoneo transformata et articulo monosiphoneo suffulta, et in omnibus articulis fertilia, at externe obsita penicillis lateralibus filorum sterilium tenuioribus et apice ramellis inevolutis quasi cristata.

Sub-Genus V. **Rhodoptilum.**

Frons compresso-plana, fere ad apicem usque corticata, a margine distiche plumosa, plumis polysiphoneis corticatis inter minores, fere a basi monosiphoneos, densissime seriatos, interspersis. *Stichidia* a ramulo monosiphoneo transformata et pedicello monosiphoneo brevissimo insidentia, brevissime articulata articulis omnibus fertilibus, singulis duplici serie cellularum constitutis, superioris seriei cellulis fertilibus sphærosporas minutas generantibus, inferioris seriei sterilibus, quasi bracteantibus, cellulas corticales sustinentibus; his demum (in stichidio effoeto) verticillos cellularum corticalium sub-confluentes formantibus.

Subgenus proprium unicæ Speciei creare malui, quam alia Subgenera vitiare formis, iisdem non bene pertinentibus. Dasya plumosa eximiis formæ et habitus characteribus ab aliis omnibus Speciebus Generis differt, nisi *D. planam* ramificationis norma cum ea congruere diceres. Stichidia autem in *D. plana* transformatione ramuli polysiphonei oriuntur; in *D. plumosa* transformatione ramuli monosiphonei. Structura stichidii D. plumosa cum Rhodonematibus præcipue convenit, at in stichidio effoeto verticilli cellularum corticalium ita approximan-

sur, ut totum stichidium cellulis corticalibus sub contiguis facilius contextum diceres. Quod vero ob sphærosporas pro magnitudine plantæ minutas fieri, concedendum est.

48. D. PLUMOSA *(Bail. et Harv. Ner. Bor. Amer. II. p. 66); Farlow Andersson et Eaton Alg. Amer. Exsicc. n:o 4.*

Ad oras Californiæ.

Ramuli breves polysiphonei at corticati, una cum penicillis fere ab ima basi monosiphoneis secus margines fere totius plantæ pulcherrimæ et plumosæ fere verticaliter exeunt. Penicilli constant filis crassiusculis, juxta basem brevissime polysiphoneam aut paulo supra bis aut ter divisis, ramellis alternis erectiusculis strictis aut curvatis monosiphoneis, articulatis, articulis diametro duplo longioribus aut parum ultra. Ex his ramellis unus in quoque penicillo in stichidium abit lanceoideo-oblongum, crassiusculum, ramellorum sterilium fere longitudine. Articuli stichidiorum brevissimi, juniores duplici serie cellularum mox subdivisi adparent, quarum superiores sphærosporis prægnantes fiunt, inferioris seriei cellulis bracteantibus, et quasi cellulas extimas corticales sustinentibus. Stichidium effoetum eandem structuram, quam Rhodonematibus characteristicam dixi, revera habet; at ob insignem minutiem sphærosporarum cellulæ verticillorum corticalium ita adproximantur, ut has fere contiguas diceres.

Cystocarpia a facie rachidis corticatæ rami majoris adscendunt; sunt omnino sessilia, pericarpii cellulis inferioribus in rachidem, filis decurrentibus corticatam, descendunt. Pericarpium ovatum, ore brevius producto superatum.

Sub-Genus VI. Eupogodon *Kütz. (mut. charact. et limitib.) Tab. III. 5.*

Frons teretiuscula aut compresso-plana, inferne corticata aut adparenter inarticulata, ramulis polysiphoneis sub certo stadio ramellos monosiphoneos gerentibus. *Stichidia* a ramulo polysiphoneo transformata et pedicello polysiphoneo suffulta, brevissime articulata, articulis omnibus fertilibus, singulis duplici serie cellularum constitutis, superioris seriei fertilibus sphærosporas generantibus, inferioris seriei sterilibus, quasi bracteantibus, utrisque subcorticatis, demum sphærosporis emissis verticillos cellularum corticalium subcontiguos monstrantibus.

Species hujus Sub-Generis, adhuc pauciores cognitæ, invicem magis habitu discedunt, quam in aliis Sub-Generibus. Hinc facilius quis crederet species divergentes ad diversos typos pertinere. Quum autem in stichidiorum formatione species sat congruentes observaverim, malui de diversis speciebus adnotare quæ singulis priva mihi adparuerunt.

† Frondibus fere ad apicem corticalis, bifariam aut quoquoversum pinnatim ramulosis, ramulis junioribus apice mollissime penicillatis, adultioribus firmis subdivaricato-spinulosis.

49. D. PLANA *(C. Ag.) J. Ag. Sp. p. 1202; Zanard. Iconogr. Adr. tab. LX. A.; Eupog. planus Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 88; Eupog. cervicornis Kütz. l. c. tab. 87?*

In mari mediterraneo et adriatico.

D. planam fronde plana, pinnatim obsita ramulis bifariam a margine exeuntibus, a D. cervicorni, cujus frondem ex tereti angulatam ramulis quoquoversum egredientibus descripsi, facilius distinctam putavi. Quantum ex icone judicare valeo Eup. cervicornis Kütz. est mera D. plana; veram autem D. cervicornem ut novam speciem sub nomine Eup. flabellati depictam suspicor. Hauck Eup. cervicornis Kütz. ad D. spinellam refert.

50. D. CERVICORNIS *J. Ag. Sp. p. 1204; Eup. flabellatus Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 88.*

In oceano atlantico calidiore.

51. D. SPINELLA *C. Ag.; J. Ag. Sp. p. 1204; Zanard. Icon. Adriat. tab. LX. B.; Eupog. spinellus Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 87.*

In mari adriatico.

Stichidia vidi ad apices ramorum a ramulo polysiphoneo et corticato transformata, pedicello polysiphoneo et corticato suffulta, eximie lanceolata. In parte juniore stichidii articulos breves, duplici serie cellularum formatos, quarum superiores, fertiles, sphærosporas verticillatas generant, inferiores steriles bracteantes et stratum corticale quasi sustinentes. Sphærosporas in eodem verticillo numerosas, nunc usque 6 numeravi. In effoeto stichidio cellulæ steriles corticales elongantur, ita ut quæ diversis articulis pertinent fere contiguæ adproximentur, et stichidium totum quasi corticatum adparet.

†† Frondibus fere ad apicem corticalis, quoquoversum ramosis, ramis ramulisque conformibus subpinnatim dispositis, superne penicillis tenerrimis comatis, inferne sensim nudis, omnibus mollissimis.

52. D. PENICILLATA *Zanard. Icon. Adriat. tab. XLI.; Hauck Meeres Algen p. 256.*

In Mari Adriatico.

Species, ut mihi videtur, bene distincta; pauca specimina diu in Herbario servavi, nolens novam Speciem his fundare. Ex icone Zanardinii patere putarem eam ad Eupogodon esse referendam. Ita eam ad sequentes transitum parare suspicor.

††† Frondibus fere ad apices ramorum corticatis, quoquoversum ramosis, ramis ramulisque conformibus, apice subcorymboso-ramulosis, ramellis firmioribus rigidiusculis sæpe curvatis, rachides supremas obtegentibus.

53. D. Indica *(J. Ag. mscr.)* fronde teretiuscula, sursum longe corticata, quoquoversum pinnatim ramosa, ramis majoribus minoribusque apice subcorymboso-ramulosis, ramulis circiter ad geniculum quodque 4 egredientibus, a rachide arcuata (sursum nuda) ramellos deorsum bifariam emittentibus, ramellisque conformibus pectinatis, in corymbos terminales conjunctis, stichidiis pedicello polysiphoneo suffultis, et in quoque articulo fertilibus, verticillis cellularum corticalium in effoeto stichidio subcontiguis.

Ad Insulam Diego Garcia in Oceano Indico (Museum Kewense!).

Planta adspectu et magnitudine circiter D. Curdieanam refert, at longe aliter ramosa. Ramificationis norma ab omnibus mihi cognitis Dasyæ speciebus revera admodum diversa mihi adparuit. Rami nempe superiores crassiusculi, et cortice omnino obducti, distanter (circiter ad geniculum quodque quartum) ramulos emittunt rachide arcuata instructos, sursum ramellis denudatos, deorsum pectinatos ramellis bifariam exeuntibus. Ex his ramelli inferiores simili modo decompositi fiunt; supremos (nondum rite subdivisos) fere dichotomos diceres. In ramellis, qui a rachide incurvata exeunt, stichidia formantur, ramellos subsecundatos referentia. Articuli in rachidibus arcuatis admodum polysiphonei adparent et diametro breviores; ramelli plurimi sunt inferne quoque polysiphonei, ultimis basi crassioribus apicibus acutis monosiphoneis. Ramuli ramellique, quamquam firmiores, sunt incurvati et quasi conniventes in corymbos terminales densissimos, quibus rami terminantur.

Stichidia, ut in Rhodonematibus, habent articulos duplici serie cellularum contextos, quarum superiores sphærosporarum verticillum generant; inferiores, bracteantes, cellulis suis depressis separant verticillos sphærosporarum, qui in articulis proximis formantur. Articuli igitur omnes stichidii fertiles fiunt. Stichidium lancoideum pedicello polysiphoneo insidet. Stichidium effoetum gerit cellulas strati corticalis evidentius in verticillos conjunctas. At hi verticilli magis adproximati quam in Rhodonematibus propriis. Cystocarpia non vidi.

Characteribus stichidiorum speciem ad Eupogodon referendam esse patet; quamquam habitu magnopere differt ab iis, quas quondam suo Generi typicas consideravit Kützing.

54. D. Dictyuroides *(J. Ag. mscr.)* fronde teretiuscula sursum longe corticata, quoquoversum pinnatim ramosa, ramis majoribus minoribusque apice densissime ramulosis subsquarrosis, ramellis rachides circumcirca superne obtegentibus ad geniculum quodque secundum pinnatim exeuntibus, inferioribus longioribus incurvatis, stichidiis validis conicis basi lata subsessilibus, pedicello polysiphoneo suffultis et in quoque articulo fertilibus, verticillis cellularum corticalium in effoeto stichidio sub-contiguis.

Ad oras Novæ Hollandiæ australes (I. Br. Wilson!).

Frons 4—6 pollicaris, inferne ramis minoribus sparsius obsita, superne majoribus quoquoversum egredientibus pinnato-pyramidata. Rami inferne denudati teretiusculi, sursum longe corticati; apices ramulique superne quasi velo (ramellorum) laxius ambiente oblongo aut obovato involuti. Intra velum, quod ramulis minoribus quoquoversum egredientibus constituitur, rachides primariæ polysiphoneæ sunt pinnatim ramulosæ, ramulis ad geniculum quodque secundum subdistiche exeuntibus; infimis magis divaricatis, et ni fallor anastomosibus cum proximis sparsim conjunctis; mediis patentibus, supremis incurvatis, omnibus conjunctis rachides quasi velo laxiore circumdantibus. Articuli in rachidibus polysiphoneis diametro subæquales; in ramulis monosiphoneis sunt diametro 1 $^{1}/_{2}$—2:plo longiores. Terminales ramuli parum acuti. Stichidia ad imam partem ramulorum denudatam fere sessilia, valida, latitudinem veli sua longitudine æquantia, conica, sæpe paulisper incurva, acuminata, quoad structuram qualia Subgeneri charateristica describere conatus sum. In ramo transversim secto vidi siphonem centralem, cæteris paulisper majorem, cinctum pericentralibus 4, totidemque minoribus cum primariis alternantibus, Externe stratum densum cellularum exteriorum siphones obtegit; extimis paulisper diversis, quasi cellulas corticales proprias monostromaticas formantibus. Rachides ramulorum polysiphoneæ, angulo patenti adscendentes et ipsæ pinnatim subdivisæ, ita positæ mihi adparuerunt ut unam paginam ramo adversam gererent, ramellis pinnatis dextrorsum et sinistrorsum lateraliter exeuntibus. Quia rachides ramorum, circumcirca ejusmodo ramulis obsitæ adparent, inferioribus ex his superiores obtegentibus, facilius efficitur, ut rami ramulique omnes superne quasi velo ramellorum involuti fiunt; et quia apices ramellorum incurvantur velum adparet quasi extrorsum læve nec hirtum aut squarrosum. Spatiis minoribus, insuper, inter pinnas pinnulasque translucentibus velum, quod dixi, quasi reticulo constare putares, quale in Dictyuri speciebus obvenire constat. Quosdam ramulos quoque sparsim concretos fuisse, non ægre assumerem. Prima vice plantam inspectam quoque Dictyuri speciem supposui. Stichidia vero Speciem Dasyæ sat evidenter demonstrant.

Species **Dasyæ**, fructibus mihi adhuc ignotis, quoad affinitatem dubiæ.

* *Siphonibus pericentralibus 4, fere a basi frondis ecorticatis.*

55. D. ADUNCA (*J. Ag. mscr.*) nana, teretiuscula, repens et haustoriis petiolatis articulatis affixa, parce ramosa, ramis articulatis ecorticatis sursum squarroso-ramulosa, ramellisque monosiphoneis ad geniculum quodque demum exeuntibus alterne subdivaricato-pinnata, ramellis elongatis arcuato-incurvis, articulis ramorum 4-siphoneis, diametrum vix longitudine superantibus, ramellorum monosiphoneis diametro 2:plo—3:plo longioribus.

In aliis Algis ad King Georges Sound Novæ Hollandiæ.

Crescendi modo Polysiphoniam secundam et alias conformes refert, structura vero Dasyæ, cujus plurimis speciebus minor, paucas lineas longitudine æquans. Frondes primariæ repentes sunt radiculis monosiphoneis, 1—3 articulis constantibus, apice in haustorium expansis affixæ, sparsius ramosæ aut subpinnatæ, ramis conformibus, invicem distantibus, totæ

articulatæ et ecorticatæ. Articuli siphonibus pericentralibus 4 constituti, sua longitudine diametrum æquantes. Præter ramos suo modo formatos, alii adsunt ramuli, demum ad geniculum quodque exeuntes angulo patentissimo, qui ab ima basi paulisper incrassata sunt monosiphonei et suo ordine in inferiore parte ad geniculum quodque subpinnatim ramellosi, ramellis terminalibus elongatis et ita incurvatis ut apice sæpe deorsum spectent. Fructus frustra quæsivi.

Ut quondam sectiones Generis instituerunt, hæc Species ad Rhodonemata pertineret, a quibus vero differre videretur fronde tota ecorticata. Crescendi modo D. Wurdemanni et D. Callithamnion proxime tangere diceres.

56. D. DUBIA *Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 79.*

Ex Algoa bay Cap. b. Spei. — Mihi omnino ignota.

57. D. CALLITHAMNION *Sond.: J. Ag. Sp. p. 1190; Kütz. Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 77.*

Ad littus austro-occidentale Novæ Hollandiæ.

Specimen sterile tantum vidi.

58. D. FLOCCULOSA *Zanard. pl. mar. rubr. p. 51. Tab. VI. fig. 1;* mihi nullo spec. cognita.

59. D. APICULATA *J. Ag. Sp. p. 1206;* hodiedum adhuc quoad affinitates incerta manet.

60. D. CROUANIOIDES *Sond.: J. Ag. Sp. p. 1239,* quam cum Crouania insigni identicam jam supposuit Harvey, in *Tab. Phyc. vol. XIV. tab. 89* a Kützing depicta, sec. iconem ad Crouaniam certe referenda videtur.

CLI.? Trigenea *Sond.: J. Ag. Sp. p. 1247.*

Genus *Trigeneæ*, jam 1845 a Sondero constitutum, fere jam ab initio dubiis vexatum fuit. De characteribus ab auctore indicatis, vario modo revera obscuris, non minus dubitari opporteret, quam de affinitate, quam alii alio modo interpretati sunt. Sonder præcipuam differentiam in ramentis quæsivit, quorum alia sterilia nuda descripsit, alia fertilia filis callithamnioideis ramosis obsita: hæc vero fila a nemine postea observata fuerunt. Sphærosporas ramentis inclu-

sas, nucleo triangulatim quadridiviso indicavit; quas nec postea observatas fuisse adparet. *Favellidia* denique a Sondero memorantur oblonga, filis callithamnioideis lateraliter adnata, sporas 4—6 subangulatas continentia; hæc vero ipse, in alia parte descriptionis, *Keramidia* denominavit, quæ intra perisporium hyalinum sporas paucas angulatas zonatim divisas, continerent. Quæ omnia quomodo intelligantur non facile liquet. Harvey, qui dein iteratis vicibus de eadem planta scripsit, alio tempore aliam de ea fovit opinionem. Jam in *Nerei Austral. p. 37* animadvertit se vidisse Keramidia globosa, membranaceo-cellulosa, fasciculum sporarum pyriformium includentia, in ramentis sessilia; Genus Sonderianum hoc loco adoptavit, atque illud inter Rhodomelam et Polysiphoniam disposuit. In *Phycolog. Austr. tab. CXXVI.* dein speciem Sonderianam nomine *Rhodomelæ Trigeneæ* depinxit; characteres quoque illustravit structuræ et cystocarpiorum, quales ipse hos viderat; fila callithamnioidea a Sondero memorata, quibus *"favellidia"* lateraliter adnata essent, siccis pedibus omnino transivit; nec de sphærosporis loquitur, addita tamen observatione: "so far as the fructification is known it agrees with Rhodomela, and there is nothing in structure or habit which compels us to part it in a different Genus". Species Algarum postea scribenti mihi adparuit characteres Generi allatos maximopere dubios videri, et suspicionem protuli Genus forsitan Heterocladiæ adproximandum esse, in quo Genere stichidia, sphærosporis prægnantia, quoque filis Callithamnioideis vestita obvenire, observatum fuerat. In *Enumeratione Algarum Australiæ* Sonder denique hanc opinionem ita amplexus est, ut Genus Trigeneæ restituit, inter Heterocladiam et Rhodomelam enumeratum.

His vero omnibus, quibus affinitatem plantæ et characteres Generi attributos illustrare conati sunt Algologi, dubia de vera structura plantæ singularis nullo modo sublata fuisse, patet: haud liquet quid sibi velint fila illa callithamnioidea, a Sondero observata, quibus "favellidia" adfixa vidit. Favellidiis prætermissis Harvey cystocarpia omnino diversa depinxit, nullo omnino filorum adparatu stipata. De sphærosporis, a Sondero observatis, nullam omnino mentionem fecit Harvey. Diu igitur mihi in votis fuit, ut in novis allatis speciminibus fructus observare contingeret, qui ita diverso modo ab Auctoribus descripti fuerant; quod quum denique succedit, in nova mihi allata Specie, Generis characteres hodie describere conabor.

Quod primum attinet fila callithamnioidea, hæc sub certo evolutionis stadio obvenire, et sine omni dubio plantæ pertinere, convictus sum. Eadem nimirum

vidi in planta sphærosporifera ex superiore parte ramulorum fertilium sparsim exeuntia, in fasciculos minutos collecta, sine ordine conspicuo a superficie cellulosa ramuli emergentia; sunt monosiphonea, articulata, crassiuscula et firma, obtusa, inferne dichotoma aut ramulo uno alterove subsecundatim ramosa, superiore ramellorum parte simpliciuscula leviter incurva, ramellis quasi in fasciculum lateraliter expansum (cujus paginam rachidi adversam vidi) conniventibus; articuli filorum sunt diametro sesqui-duplo-longiores, intra membranam crassam endochroma angustum foventes. Fila basi bisiphonea, qualia a Sondero memorantur, equidem non observavi.

Ramulos supremos sphærosporiferos vidi plus minus acuminatos, media parte crassiore fertiles, adparenter inarticulatos; cellulæ corticales in his minutæ, angulato-rotundatæ, fere in lineas longitudinales paulisper flexuosas quasi dispositæ; intra stratum corticale sphærosporæ pauciores adproximatæ translucentes conspiciantur. Sectione facta transversali adparet sphærosporas intra stratum corticale densum esse omnino immersas, intra siphones, vix ab aliis cellulis dignoscendos, generatas, geminis simul conspicuis e regione positis, ad eundem articulum adparenter pertinentibus. In parte fertili stratum corticale magis gelatinosum videtur, et erumpentibus demum sphærosporis, ut adparuit, facilius secedens. Sphærosporas maturas triangule divisas vidi. Ejusmodi sphærosporas eruptas, inter fila conniventia fasciculorum haud paucas observavi, sordibus vero simul inter fila collectis cohibitas. Glomerulos sphærosporarum, hoc modo inter fasciculos filorum exceptos, a Sondero ut favellidia descriptos fuisse, mihi vix dubium videtur.

Cystocarpia propria fere majora vidi quam in alia quadam planta Floridea me observasse memini; diametro ramuli, in quo insident, sunt fere 4:plo latiora, ad medium circiter ramuli sessilia, aut sæpe in pedicello brevissimo laterali terminalia, fere globosa, apice vix prominulo pervia, intra pericarpium, pluribus cellularum stratis contextum, nucleum simplicem foventia, qualem in Rhodomeleis obvenire constat. Placenta a basi sursum adscendens, cellulis sine ordine conspicuo anastomosantibus contexta, ab ima sua basi fila quædam nucleum laxe ambientia emittens, a superiore parte circumcirca in fila prægnantia, quoquoversum radiantia, articulata abiens. Fila nucleum ambientia fiunt sursum sensim laxiora, cellulis magis elongatis contexta. Fila prægnantia, inferne articulis brevibus constituta, in articulis terminalibus admodum prolongatis gemmidia sin-

gula, demum valida, obovato-pyriformia fovent. Pars superior ramuli fertilis persistit incurvata, quasi bractea Keramidium sessile aut pedicellatum sustinens.

His rite perpensis patet cystocarpia proxime convenire cum iis, quæ jamdudum depinxit Harvey; sphærosporas vero esse ramulis propriis immersas, qui a sterilibus et cystocarpia gerentibus in eo differunt, quod fasciculis minutis filorum articulatorum obsiti sint. His filis superne incurvatis, sphærosporas erumpentes colligentibus, sordibusque obductis forsan germinationem properantibus, Trigeneam a Rhodomela differre, patet. Utrum vero his ducentibus ad Heterocladiam accederet, an Rhodomelæ revera affinitate proximam considerare opporteat, hoc hodie dijudicare haud licet, quum cystocarpia ipsius Generis Heterocladiæ hodiedum omnino ignota permaneant.

Duæ formæ Generis mihi cognitæ sunt, quarum una a Sondero primitus descripta et a Harveyo depicta, præcipue ad oras magis occidentales Novæ Hollandiæ obvenire videtur; hæc ramulis brevibus, sæpe circiter 1—2 pollicaribus, simplibus aut ramo uno alterove obsitis, circumcirca sine ordine conspicuo pullulantibus, fere per totam longitudinem rachidis sæpe densissime jubatæ, cæterum paucis ramis adscendentibus, vage exeuntibus, parum decomposita. Alteram formam, infra ulterius descriptam, præcipue ex oris meridionalibus Novæ Hollandiæ habui; hanc ramis ramulisque fere umbellatim decompositis diversam putavi. Adspectu ita formas admodum dissimiles referunt; utrum vero sint species diversæ, an ejusdem specici formæ, ex paucis speciminibus, quæ vidi, dijudicare vix auderem. Interea mihi sunt species Trigeneæ:

1. Trig. australis *Sond. in Pl. Preiss. p. 181; Harv. Ner. austr. tab. 37; J. Ag. Sp. Alg. p. 1248; Rhodom. Trigenea Harv. Phyc. Austr. tab. CXXVI.*

   Hab. ad oras occidentales et austro-occidentales Novæ Hollandiæ.

2. Trig. umbellata *(J. Ag. mscr.)* fronde subumbellatim decomposita, ramis in umbellam ramulorum desinentibus, inferne nudis, nunc ramulis infra umbellam vage pullulantibus insuper jubatis, umbellularum ramis aut sphærosporiferis, aut (in diversa planta) cystocarpia gerentibus.

   Hab. ad oras australes Novæ Hollandiæ (ad Port Phillip: F. de Mueller, Wilson, aliique).

Plantam vix ultra pedalem vidi, caule pennam corvinam crassitie vix æquante, superne in ramos paucos diviso, quorum singuli in umbellam ramulorum desinunt; infra umbellam

nunc jubati, ramulis sine ordine conspicuo pullulantibus, nunc umbellis pluribus superpositis, his invicem distantibus, quasi compositi; uno nempe aut altero umbellæ primariæ ramo crassiore umbellam novam ad apicem generante. Hac ramificationis norma ulterius in planta fructifera perducta, adspectus admodum peculiaris obvenit, ramulis umbellularum in planta cystocarpiifera incurvatis simpliciusculis subclavatis; in sphærosporifera hirtis, quasi parasitica planta obsitis, limo sordibusque conspurcatis. Ramulis transverse sectis observavi cellulam centralem minorem, 4 cellulis parum majoribus (omnibus minutis) cinctam; ob brevitatem vero articulorum superioris et inferioris articuli cellulæ facilius simul conspiciantur, veram structuram obscurantes. Quod cæterum de structura fructuum supra dixi, hanc speciem spectare, animadvertere debui.

Quæ prima hujus speciei vidi fragmenta cum forma quadam Rytiphleæ, quam R. umbellatam in Herbario denominaveram, potissimum comparanda credidi. Ramificationis norma peculiari utramque plantam subsimilem obvenire, hoc quoque loco animadvertere placet. Exsiccatione vero nigrescit Rytiphlæa; Trigenea vero colorem purpureum servat; hæc chartæ leviter adhæret ob substantiam paulisper gelatinoso-carnosam; illa corrugatur et facilius frangitur exsiccata; quibus habitus characteribus utramque jam dignoscere liceat. Cæterum vero hæc est forma Rytiphleæ, quam R. elatæ proximam puto, et structura et fructibus a Trigenea differt.

Tr. australem et *Tr. umbellatam* ramificationis norma indicata admodum differre, facilius crederes. Quum vero in Tr. umbellata rami sine ordine pullulantes nunc quoque adsunt infra umbellam, et in Tr. australi ramuli pauci magis compositi sparsim observantur, conjecturæ locus videretur, utramque plantam forsan tantum sistere stadia evolutionis ejusdem speciei diversa. Attamen contra ejusmodi suspicionem obvenit, quod neque Sonder, neque Harvey, quibus formæ Tr. australis fructiferæ coram fuerunt, de dispositione quadam umbellata ramorum in planta fructifera loquuntur; nec in icone Harveyana, in qua cystocarpia depicta fuerunt, ejusmodi dispositionis indicia quædam offerunt.

CLVII$_1$. Sonderia *F. de Mueller nov. Gen.*

SONDERIA BENNETTIANA *F. de Muell. in litter.; Claudea Bennettiana Harv. Phyc. Austr. tab. 61.*

Frons, ut in *Claudea* et *Vanvoorstia*, tota componitur foliolis, initio liberis, sensim in reticulum concrescentibus, individuum aut si mavis entitatem definitæ formæ demum constituentibus. Dum autem folium, ita compositum, in Claudea formatur acinaciforme, dorsali margine adparenter nudo, ventrali in laminam expanso, ea est in Sonderia et Vanvoorstia dispositio, ut frons magis flabellato-reniformis, ambitu sinuoso obveniat. In Claudea folia primaria sunt apice paulisper *recurvata;* et foliola ab hoc emergentia suorum metipsorum ventrale latus (foliiferum) sursum pandunt; in Sonderia folia primaria sunt apice deorsum cur-

vata, et foliola ab hoc emergentia suorum metipsorum latus ventrale (foliiferum) deorsum gerunt. Hinc foliola in Claudea a folio generante sursum, in Sonderia deorsum explicantur; in Claudea inferioris folii foliola cum superiore folio concrescunt; in Sonderia et Vanvoorstia superioris folii foliola cum inferiore anastomosi junguntur. In Claudea et Sonderia foliola, quæ a costa prolificant, a pagina folii generantis emergunt, paginam (nec margines) huic advertentia; mox autem, obliqua assumta directione, ita disponuntur ut totam compositam laminam verticalem efficiant; nec tamen hoc in utroque Genere eodem modo. In Claudea costalis regio quasi tota sursum spectat et fit foliifera, marginibus utrisque deorsum recurvatis. In Sonderia margines utrique fere verticaliter positi; uno superiore ob structuram peculiarem sensim turgescente et ampliore; altero inferiore, sensim magis obsoleto, secus foliola deorsum versa expanso. His totius dispositionis differentiis typum diversum frondis indicari putarem.

Foliola constituentia S. Bennettianæ sunt ab initio magis succosa, quasi nutrimento scatentia, novæ seriei foliolorum originem datura; dein, at adhuc infantilia, magis complanata, ambitu fere lanceolata, inferne fere in petiolum contracta, apice obtusiuscula, cellulis constituentibus fere in modum Hypoglossi, cujusdam dispositis. Costalem nimirum regionem percurrunt series tres cellularum, quarum media, quasi initialis, medium foliolum ab initio occupat; utrinque hæc mox nova firmatur; cellulæ in his secus longitudinem folii elongatæ, suo diametro circiter sesquilongiores. Ab his, mutata directione, margines versus folioli exeunt cellulæ minores, fere seriatæ in fila brevia, alia simplicia, plurima semel aut bis furcata, quasi fasciculos minutissimos constituentia; articuli interiores horum fere rotundati crassiores, exteriores sensim tenuiores magis cylindracei secus diametrum transversalem folioli paulisper elongati; gemini horum fasciculorum sæpe singulis cellulis costalibus antepositi. Folium infantile ita compositum laminam offert, si rite observaverim, omnino planam.

In foliolo paulisper increscente et mox novum foliolum ad cellulam quamque secundam mediæ seriei costalis generante, mutantur sensim fasciculi minuti qui unam marginalem regionem folii generantis constituunt. Ex articulis nimirum horum ultimis singuli, qui fere sunt inter fasciculos geminos intermedii, sensim tument in formam obovato-oblongam et fiunt multiplo crassiores quam reliqui et non transmutati; adultiores horum quin immo vidi aliquando transverse oblongos. Hos articulos, aut cellulas transmutatas, facilius quis crederet sphærosporas plantæ efficere, utpote et positione et adspectu cum iis multarum Floridearum

conveniant. Mihi autem hoc dubitandum videtur, quum sphærosporæ in proximis Rhodomelearum Generibus stichidia plus minus dissimilia occupant. Hinc aliam functionem iis adtribuendam esse, me judice, patet. Mihi igitur positionem harum cellularum, secus unum marginem longam seriem efficientium, consideranti verisimile adparuit aliam iis esse functionem; nempe ut iis tumentibus expanderetur marginis pars his cellulis farcta, et ex hac expansione unius marginis, altero non insequente, necessarie sequeretur formam ipsius folii fieri apice curvatam (ab apice folii generantis recurvatam). In foliolo paulo adultiore marginem superiorem (h. e. qui apicem folii foliola generantis spectat) semper occupant cellulæ istæ tumentes. Hunc marginem *dorsalem* dicere liceat; alterum, priori oppositum, *ventralem*.

Ex foliolo infantili mox emergunt foliola nova, novam seriem constituentia; hæc sunt initio sub-cylindracea, fere diceres monosiphonea, endochromatibus brevissimis superpositis quasi articulata; foliola a cellulis costalibus, sæpius ad geniculum quoque secundum, singula emergunt, ordine adscendente a foliolo generante provenientia. Ut sensim in formam foliolorum supra descriptam complanatam abeant, paginæ novorum foliolorum (nec margines) advertuntur paginæ folii generantis; sensim vero, ut increscunt nova foliola, fiunt magis oblique flexa, ita ut in positionem fere verticalem abeant, uno margine (dorsali) supero, altero ventrali infero. Ita novæ series foliolorum quotquot sint, a folio generante quoque deorsum emergentes, verticaliter positæ evadunt.

Segmento facto transversali per costalem partem folii adultioris adparet ejusdem laminam constare parte quadam costali incrassata et marginibus tenuioribus. Cellulæ primariæ laminæ sub hoc stadio magis angulatæ, cellulis corticalibus præcipue interstitia obducentibus. Supra ipsam costam cellulæ corticales magis evolutæ. In ipsa costa siphones primarii interstitialibus cellulis cincti.

Ex iis, quæ supra attuli, sequitur unam paginam folii esse foliolis pullulantibus prægnantem, alteram nudam; quum posterius foliola in positionem oblique verticalem abeant, foliola deorsum tendentia latus ventrale folii generantis occupant; hinc foliola pullulantia a pagina inferiore folii generantis provenire patet. Quum autem deorsum tendentia prolongantur, usque dum costam inferioris folii suo apice tangunt, et adproximata cum hac coalescunt, hanc paginam inferioris folii esse superam æque consequitur. In Claudea foliola fere verticaliter exeuntia, facilius attingere folium, cum quo anastomosi nectantur, forsan assumere licet. In Vanvoorstia et Sonderia foliola, quæ directione magis obliqua

a folio generante exeunt, locum adhæsionis difficilius attingere non ægre quis quoque crederet. Ut hoc medeatur, in Sonderia apicem folii superioris incurvatum fieri suspicor; et itaque hunc in finem cellulas intumescentes superioris marginis obvenire. Modo paulisper diverso in eundem finem margines foliolorum in Claudea et Vanvoorstia recurvatos fieri, nec ægre assumerem.

Et habitu et ramificationis norma Sonderia magis ad Vanvoorstiam quam Claudeam versus tendere videretur. Structura vero foliolorum infantilium potius cum Claudea convenire putarem. Fructibus Sonderiæ adhuc ignotis, certius de Genere vix judicare liceat.



Explicatio Iconum.

Tab. I. 1. Stictosporum Nitophylloides.

Fig. a. Fragmentum frondis capsuliferæ, transversali facta sectione observatum. Cystocarpium in utraque pagina frondis fere æque prominens. Carpostomium ex una pagina apertum, constat cellulis longitudinaliter seriatis, canalem pervium ambientibus. Ex altera pagina, carpostomio opposita, cellulæ quædam placentares intra parietem pericarpii adsunt; ex media harum cellula nodi plures exeunt, intra gelatinam gemmidiis in fila longitudinalia plus minus ramosa cohærentibus constituti. Plexus circumnuclearis filorum sterilium, ab aliis cellulis placentaribus provenientium, ipsum nucleum cohibere videtur. Ita, in fructu nondum omnino maturo. Stratum frondis interius constat cellulis minutis et angustis, fere in fila, paginibus parallela, conjunctis.

Fig. b. Cellulæ frondis, quales a superficie visæ adpareant.

Fig. c. Gemmidia, ex fructu maturo.

Tab. I. 2. Pogonophora californica.

Fig. a. Pars frondis superioris, inferne inarticulatæ, superne fasciculis brevibus filorum articulatorum barbatæ. Superficies frondis inarticulatæ monstrat cellulas plurimas minutas, fere nullo adparente ordine dispositas, nonnullis quasi in venas conjunctis, ad fasciculos filorum excurrentibus.

Fig. b. Sectio transversalis frondis inarticulatæ.

Fig. c. Sectio longitudinalis cystocarpii subpedicellati. Intra pericarpium, fere unico strato cellularum subcubicarum contextum, nucleus compositus adest. Placenta paulisper oblique adscendens est inferne contexta cellulis subirregulariter anastomosantibus, quæ superne in fila longiora abeunt. Ex horum complexu interiore alia fila extrorsum tendunt, nucleolos separantia et ambientia, alia fiunt placentaria, articulis superioribus in series radiantes gemmidiorum abeuntibus. Carpostomium nullum mihi contigit videre.

Fig. d. Pars fasciculi, filis callithamnioideis constituti, cujus alii ramelli steriles manent, alii in stichidia siliquæformia mutantur.

Fig. e. Stichidium, quale magnitudine magis auctum, hoc vidi.

Tab. I. 3. Nematophora australis

Fig. a. Fragmentum frondis, sectione transversali observatum; in quo tum fila interiora, duplicis quasi generis (alia latiora, alia angustiora), ipsam frondem constituentia, transverse secta adpareant; tum fila ex hac fronde fasciculatim pullulantia, nunc densiora, nunc sparsiora, articulata et callithamnioidea, fere horizontaliter exeuntia observantur.

Fig. b. Fragmentum ejusdem frondis longitudinaliter sectæ, cum quibusdam parcioribus filorum exteriorum fasciculis. Fila interiora frondis, invicem anastomosibus juncta, alia latiora adpareant, alia angustiora; latiora, ut superficiei adproximantur, in cellulas magis horizontaliter porrectas desinunt; ab his demum pullulare videntur fila exteriora callithamnioidea.

Fig. c. Fragmentum frondis dissectæ, cujus partes ita distractæ fuerunt ut tum fila exteriora longitudinali directione (ad **), tum cellulæ frondis exteriores transversali directione (ad *); tum earundem una, longitudinali directione deflexa, in superiore parte dilatata deorsum abit in fila tenuiora, quasi radicularia (ad c.).

Fig. d. Pars fili exterioris sterilis magnitudine aucti.

Fig. e. Ejusmodi filum, quod in stichidium abire tendit; articulis penultimis transmutationem inchoantibus.

Fig. f. Ejusmodi fila sub stadio magis peractæ transmutationis; intra singulos articulos transmutatos cellulæ generantur initio basales singulæ, dein ex his (primæ generationis) extrorsum superpositæ geminæ, ita circa seriem centralem articulorum quasi ramellorum verticillos constituentes.

Fig. g. Aliud ejusmodi filum, longius peracta transmutatione inferioris fili, superiore parte non transmutata longiore, forsan demum tabescente.

Fig. h. Pars inferior stichidii maturescentis; series centralis articulorum adhuc persistens, parum mutata (nisi articulorum forma et dimensionibus); articuli filorum, qui verticillos periphericos antea constituerunt, in sphærosporas, ut mihi adparuit, invicem disjunctas abierunt. Sphærosporæ singulæ oblongæ et cruciatim divisæ.

Tab. I. 4. Holmesia Capensis.

Fragmentum phylli sphærosporiferi, quale hoc minutum et transmutatum, ex cæspitulis per paginas ipsius frondis sparsis desumptum, sectione transversali rite ducta compareat. Sphærosporæ quasi in loculis singulæ, in utraque pagina sorum rotundatum conficiunt.

Tab. II. 1. Tiarophora australis.

Fig. a. Pars frondis (magnitudine naturali) in inferiore parte fere cylindracea, in superiore compressa, obsoletius alterne constricta et dilatata, ramorum apice molliore, spongiolam conico-hemisphericam vertici superimpositam (ad *) formante; ad ** in parte ramorum inferiore intra superficiem nidulantes adpareant globuli obscuriores, nucleos cystocarpiorum mentientes.

Fig. b. Fila, qualia in fronde inferiore stratum frondis exterius constituunt.

Fig. c. Eadem, qualia a facie conspiciantur.

Fig. d. Pars fili interioris, qualia fila in strato interiore frondis obveniant; hæc fila ramos conformes sursum gerunt, deorsum fila radicularia hyphoidea emittunt.

Fig. e. Fila qualia spongiolam, in vertice ramorum terminalem, constituant; in inferiore et interiore spongiola (ad e et infra) fila strati interioris referunt; in superiore et exteriore spongiolæ parte fila sunt moniliformia, articulis longioribus prædita, dichotomo-fasciculata; in singulis fasciculis sphærosporæ plerumque singulæ adsunt, oblongæ et zonatim divisæ (ad *).

Fig. f. Unum e corpusculis, infra spongiolam observatis, quæ transmutatione quadam, quasi abnormi, sphærosporarum evoluta conjicio.

Fig. g. Unum e globulis (ad ** in fig. a observatis) nucleum cystocarpiorum mentientibus, quale nudum et magnitudine auctum vidi; dubitavi an hi globuli transmutatione corpusculorum, quæ sub f depinxi, demum orirent.

Tab. II. 2. Alsidium comosum.

Fig. a. Fragmentum frondis denudatæ, a parte rami ramulique constans; in axilla ramuli conspiciantur ramelli articulati, antheridia siliquæformia ad apices gerentes.

Fig. b. Ramuli infantilis pars, conspicue articulata et polysiphonea, cujus ad articulos fila singula comæ terminalis pullulare incipiunt: infra apicem conspiciatur ramelli novi initium; infimi articuli pilorum breves, et fere moniliformiter contracti.

Tab. II. 3. Lophothalia lanuginosa.

(Species Subgeneris *Lophocladiæ*.)

Fig. a. Fragmentum frondis, sectione transversali observatum, ex quo tum structura interior rami, tum filorum articulatorum, quæ sub juniore stadio totam frondem investiunt, pauca, hoc loco adhuc persistentia. Ex his unum sterile, alia in stichidia parum verrucoso-torulosa mutata.

Fig. b. Ejusmodi stichidium, magnitudine magis auctum, a filo monosiphoneo transformatum, in singulis articulis sphærosporam nunc unicam, nunc paucas generans. In intima parte una aut altera sphærospora forsan jam emissa.

Tab. II. 4. Lophothalia trichoclados.

(Species Subgeneris *Lophocladiæ*.)

Fig. a. Fragmentum rami polysiphonei, a quo filum monosiphoneum exit, cujus pars superior in stichidium transmutata fuerit.

Fig. b. Aliud ejusmodi stichidium; ipsum stichidium juvenile polysiphoneum adparet; plures vero cellulæ articuli cassæ evadunt, singulis foecundis sphærosporam eximie prominulam generantibus. Quia vero sphærosporæ in diversis articulis aliorsum prominent, ipsum stichidium sæpe eximie distorto-torulosum adpareat.

Tab. III. 1. **Dasya Muelleri.**

(Species Subgeneris *Stichocarpi.*)

Stichidium a ramulo polysiphoneo transformatum. et pedicello polysiphoneo suffultum. In parte suprema (adhuc juniore) articuli polysiphonei unico verticillo cellularum constituti adparent. In parte inferiore (adultiore) alterni articuli steriles manent, alternis sphærosporas verticillatas generantibus.

Tab. III. 2. **Dasya hapalathrix.**

(Species Subgeneris *Rhodonematis.*)

Fig. a. Stichidium a ramulo monosiphoneo transformatum et pedicello monosiphoneo suffultum. In parte suprema (adhuc juniore) articuli polysiphonei duobus verticillis cellularum (superpositis) constituti adparent. Ex parte media stichidii adparet cellulas superioris verticilli prægnantes fieri sphærosporis sensim evolutis; cellulas vero inferioris verticilli cassas et grandescentibus magis magisque sphærosporis demum evadere magnopere oppressas.

Fig. b. Pars media (junioris) stichidii; et

Fig. c. pars paulo adultioris stichidii, magnitudine aucta.

Tab. III. 3. **Dasya Mereditiæ.**

(Species Subgeneris *Rhodonematis.*)

Stichidium ita depictum ut structura interior ejusdem compareat. Siphones articulorum centrales persistunt poris conjuncti; cellulæ verticilli inferioris, quasi bracteantes, vario modo quoad formam mutatæ: interiores ejusdem prolongatæ sustinent plures corticales. Inter ejusmodi cellulas steriles (duorum articulorum) sphærosporæ nidulantur, adparenter nudæ. Ad * cellulæ corticales a facie visæ.

Tab. III. 4. **Dasya atactica.**

(Species Subgeneris *Dasyopsidis*).

Fig. a. Stichidium a ramulo monosiphoneo transformatum, et pedicello monosiphoneo suffultum; attamen non modo Rhodonematis a ramulo indiviso (exteriore et quasi appendiculari), sed a ramulo ramoso (rachidem constituente aliis ramulis simplicibus). Hinc stichidium non tantum ramellis inferioribus tabescentibus obsitum, sed etiam superne ramos generans, qui sensim in stichidia nova excrescere videntur. Singuli articuli stichidii junioris duobus verticillis cellularum (superpositis) constituti adparent. Cellulæ superioris verticilli prægnantes fiunt sphærosporis; inferioris verticilli manent cassæ et grandescentibus magis magisque sphærosporis evadunt oppressæ.

Fig. b. Pars stichidii, qualis adultior a facie adpareat, verticillis sphærosporarum et cellularum sterilium alternantibus constituta.

Tab. III. 5. Dasya Dictyuroides.

(Species Subgeneris *Eupogodontis*).

Fig. a. Fragmentum stichidii, quale transversali sectione contextum observare credidi. Circa siphonem centralem pericentrales 4 (nunc 5? videre credidi) adpareant, sphaerosporis prægnantes (a cellulis superioris verticilli) transmutati; cellulæ inferioris verticilli, quæ steriles manent, ita sunt dispositæ, ut verticaliter cum fertilibus fiant alternantes. Omnes obteguntur cellulis strati corticalis.

Fig. b. Fragmentum stichidii, quale sectione longitudinali contextum observavi. (Articuli omnes fertiles et modo Rhodonematis duobus verticillis cellularum formati; at stichidia a ramulo polysiphoneo transformata, et pedicello polysiphoneo suffulta; caeterum corticata ita ut effoeta cellulis subcontiguis obtecta adpareant.

Tab. III. 6. Dasya Wilsonis.

(Species Subgeneris *Pachydasyæ*).

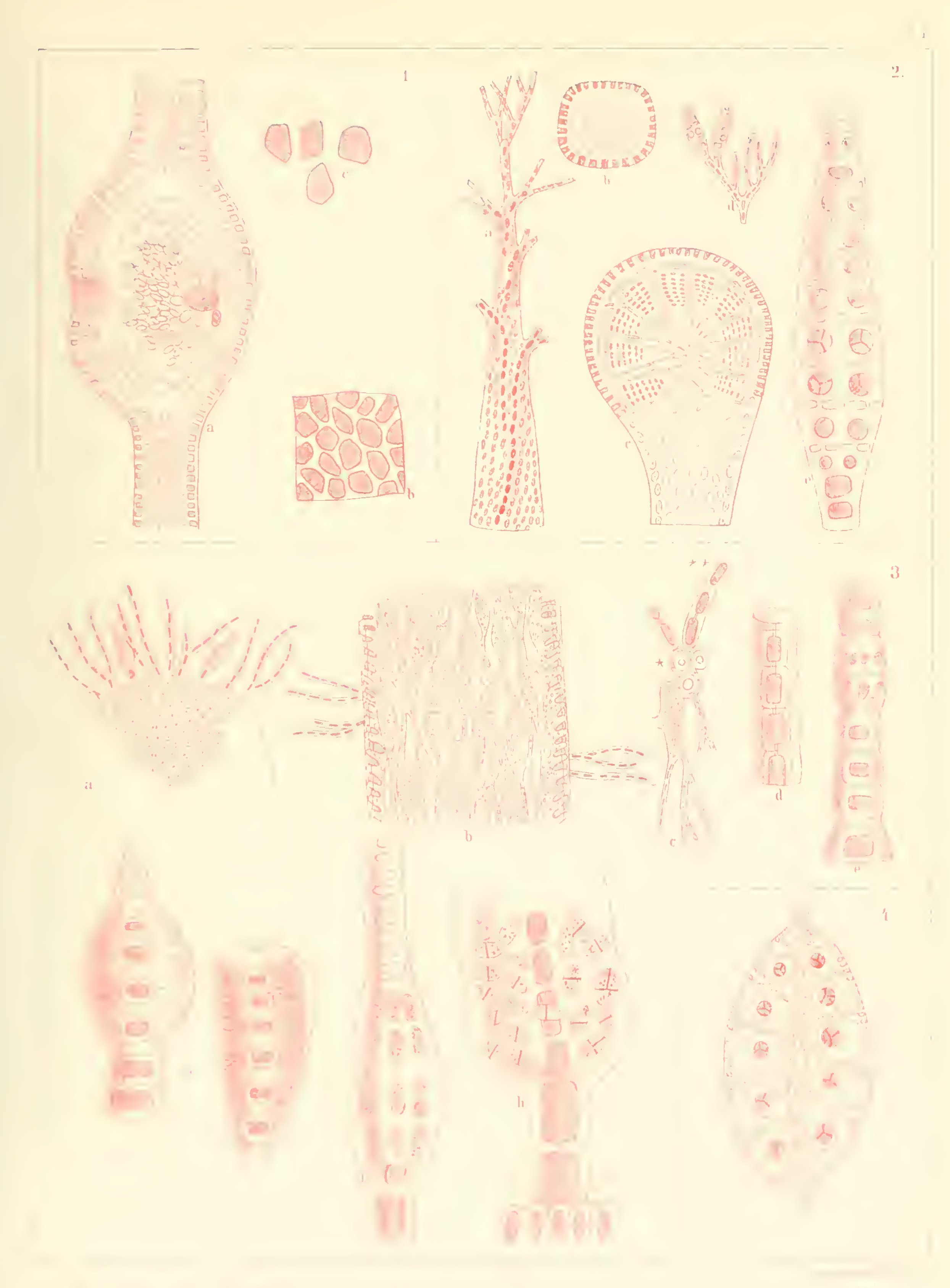
Fig. a. Pars superior fili, qualia (fila) numerosissima ramos ramulosque frondis obtegunt. Stichidium ab apice fili monosiphonei transformatum adest, verticillis sphærosporarum et cellularum sterilium alternantibus constitutum.

Fig. b et c. Stichidia admodum juvenilia monstrant articulos unico verticillo cellularum contextos (modo Stichocarpi).

Fig. d. Stichidia paulo magis ætate provecta habent articulos alternos steriles, alternos sphærosporis prægnantes.

Fig. e. Stichidium ejectis sphærosporis effoetum, cingitur verticillis cellularum confluentibus. (Comparata structura stichidii et formationis modo sphærosporarum stichidium Pachydasyæ potissimum Stichocarpos referre diceres; at a ramulo monosiphoneo transformatum, unde et pedicello monosiphoneo suffultum permaneat).





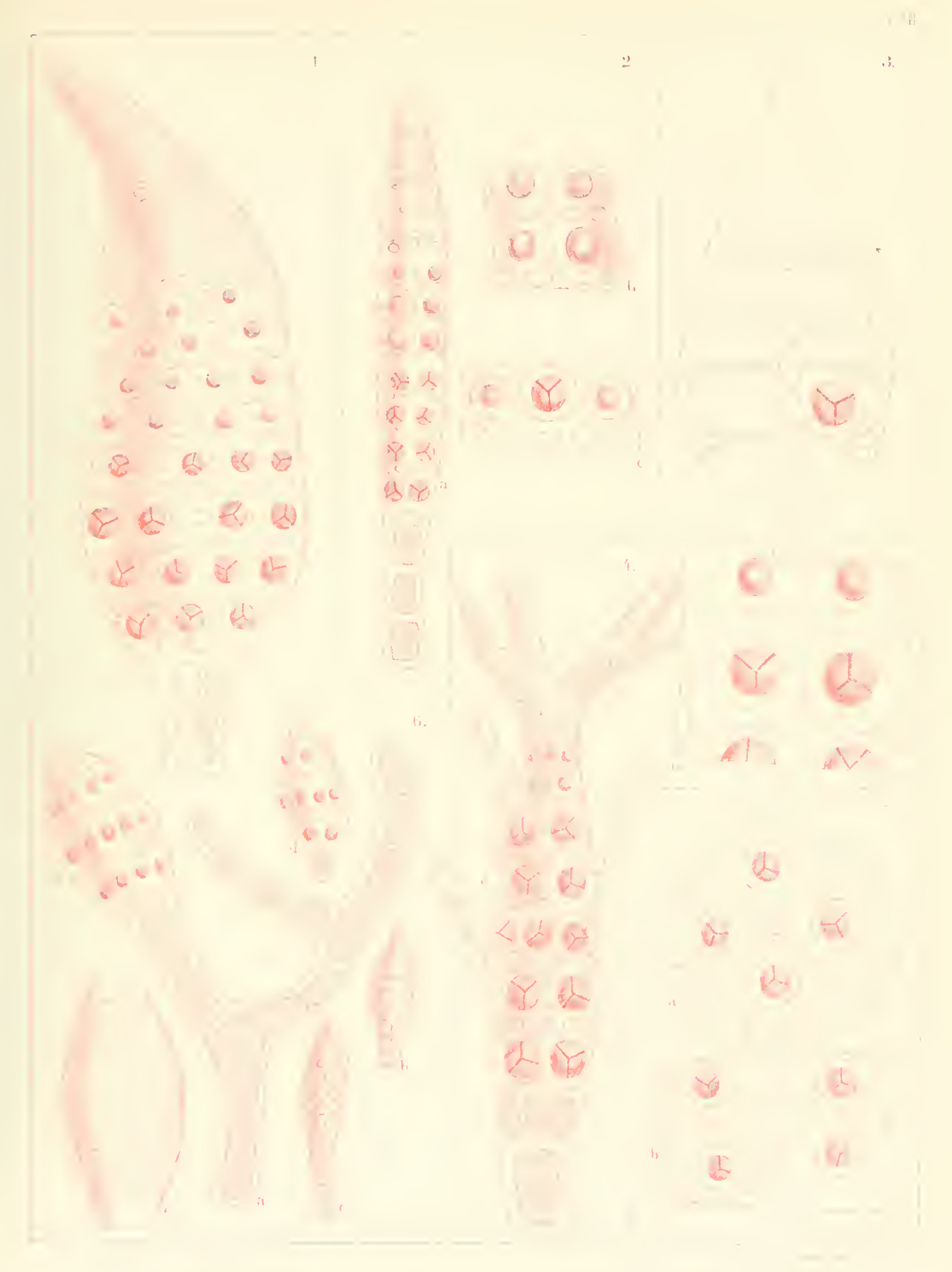
Stictosporum Nitophylloides Fig.1. Pogonophora californica Fig.2. Nematophora australis Fig.3
Holmesia Capensis Fig.4





Tiarophora australis Fig 1. Alsidium comosum Fig.2. Lophocladia trichoclados Fig. 4
Lophocladia lanuginosa Fig.3





Stichocarpus Muelleri Fig.1. Rhodonema hapalathrix Fig 2. Rhod. Mereditheae Fig 3.
Dasyopsis alactica Fig. 4. Eupogodon Dictyurioides Fig.5. Pachydasya Wilsonis Fig.6.



Kongl. Fysiografiska Sällskapets sammanträden 1889—90.

1889, d. 9 Oktober:

Herr Lundgren om Faunan i Sveriges yngre krita.

Herr Hj. Nathorst om tuberkulosens förekomst hos våra husdjur.

1889, d. 13 November:

Herr Engström om en af honom utförd bestämning af Lunds Observatorii polhöjd.

Herr Jönsson iakttagelser öfver endochromets utbredning hos hafsalgerna.

Herr Qvennerstedt förevisade en *Sterna anglica*, skjuten vid Ringsjön, och redogjorde för dess utbredning.

1889, d. 11 December:

Herr Areschoug om Leguminosernas rotknölar enligt de senaste undersökningarne af Prof. Frank.

Herr Agardh om några i systematiskt hänseende ofullständigt kända alger.

Herr Blix om foglarnes kretsning eller segling.

1890, den 12 Februari:

Herr Holmgren förevisade den nya fysiska institutionslokalen.

Herr Rydberg förevisade ett gitterspektroskop af Rowlands konstruktion.

1890, d. 12 Mars:

Herr Rydberg redogjorde för sättet att med konkavgitterspektroskop mäta våglängder.

Herr Löwegren, om behandlingen af perifera irisprolapser.

Herr Areschoug om några norska Rubusformer och deras härstamning från andra skandinaviska former.

Herr v. Zeipel om några algebraiska expressioner hvilkas sammanfattning bildar allmänna formeln för primtal.

1890, d. 9 April:

Herr Bergendal om Trikladernas anatomi och *Uteriporus Levaui* n. g. n. sp.

Herr Lundgren om några egendomliga lösa block från Skåne.

1890, d. 14 Maj:

Herr Qvennerstedt om de nyare undersökningarne öfver ljusreaktionerna hos djuren.

Herr Blomstrand om den elektrokemiska motsatsen såsom vilkor för kemiska reaktioner.

Herr Törnqvist om Graptolitformer från Siljanstrakten.

LUNDS UNIVERSITETS

ÅRSBERÄTTELSE

1889—90.

AF

UNIVERSITETETS REKTOR.



LUND, 1890.
BERLINGSKA BOKTRYCKERI- OCH STILGJUTERI-AKTIEBOLAGET.



Under det akademiska år, för hvilket här lemnas en redogörelse, har Lunds Universitet kunnat ostördt och, såsom vi hoppas, med framgång fortsätta sin verksamhet i den vetenskapliga forskningens och den fosterländska bildningens tjenst.

Den 15—17 sistlidne Oktober hade Universitetet glädjen att emottaga besök af sin högt vördade Kansler, f. d. Stats-Rådet m. m. Herr P. J. von Ehrenheim, som under dessa dagar behagade lemna tillfälle till Universitetets medlemmar att personligen till Herr Kanslern frambära sina önskningar i afseende på förhållanden, som röra Universitetet och den akademiska undervisningen.

Ett stort antal af lärare och tjenstemän vid Lunds Universitet aflade den 17 dennes ett gästbesök i Köpenhamn, efter inbjudning af det danska Universitetets lärare. Dessa sammankomster, från hvilka alla deltagare hemföra angenäma minnen, äro af stor betydelse såsom utgörande ett föreningsband mellan danske och svenske vetenskapsidkare och förtjena derför att såsom en glädjande företeelse omtalas i Universitetets annaler.

Under året hafva följande akademiske lärare aflidit:

f. d. Adjunkten i österländska språk, D:r Magnus Fredrik Brag, död den 23 Augusti 1889;

Docenten i grekiska språket D:r August Heimer, död den 2 September 1889;

Professoren i romersk vältalighet och poesi, R. N. O., D:r ALBERT THEODOR LYSANDER, död den 25 April 1890.

Bland den studerande ungdomen hafva aflidit:

ERIK REMIGIUS BRAUNE, bl., död den 17 September 1889.

PER FREDRIK WIRSEEN, sm., död den 1 December 1889.

Dessutom hafva följande förändringar i Universitetets lärare- och tjenstemanna-personal inträffat:

Docenten vid Upsala Universitet KARL GUSTAF FRITHIOF LENNMALM utnämndes den 21 Juni 1889 till e. o. professor i pediatrik och praktisk medicin

Docenten PONTUS ERLAND FAHLBECK utnämndes den 28 Juni 1889 till e. o. professor i historia och statskunskap.

Stadsfogden i Lund, vice Häradshöfdingen ROBERT VILHELM ALEXANDER MAGNUS EKLUNDH utnämndes den 10 September 1889 till räntmästare.

Till kapellmästare vid Universitetet och organist vid Lunds domkyrka utnämndes den 19 September 1889 Organisten vid S:t Jakobs församling i Stockholm, Musikdirektören GEORG WILHELM HEINTZE.

Sedan Riksdagen sistlidet år beviljat anslag för aflönande af lärare i tyska, franska och engelska språken, så hafva till universitets-lektorer för en tid af två år förordnats: D:r EDWARD THEODOR WALTER i tyska språket den 27 Januari 1890, DAVID LLOYD MORGAN, Bachelor of arts, i engelska språket den 20 Februari 1890 samt LOUIS FERNAND NOUGARET i franska språket den 27 samma månad.

Docenterna ANDERS ROSÉN och NILS HJALMAR NILSSON erhöllo på ansökan afsked från sina docentbefattningar den förre den 20 September 1889 och den senare den 2 Oktober 1889.

Docenten CARL AUGUST RUDELIUS erhöll på begäran afsked från sin befattning den 10 Januari 1890.

Docenten JULIUS BERNHARD HAIJ utnämndes den 27 November 1889 till lektor vid Wexiö högre allmänna läroverk.

Docenten CHRISTIAN CARL FREDRIK EICHSTÄDT utnämndes den 13 Februari 1890 till lärare vid Chalmers tekniska läroanstalt i Göteborg.

Docenten NILS AXEL VINGE utnämndes den 7 innevarande Maj till adjunkt vid nya elementarskolan i Stockholm.

Docenten Johan August Gylling utnämndes den 14 innevarande Maj till lektor vid Visby högre allmänna läroverk.

Till docenter hafva förordnats: Kand. Herman Antell i straffrätt den 25 Juni 1889, D:r Johan Gustaf Christofer Cederschiöld i nordiska språk den 21 Oktober 1889, D:r Axel Richard Warholm i kirurgi den 10 Januari 1890, Kand. Gabriel Thulin i finansrätt, ekonomilagfarenhet och svensk rättshistoria den 8 April 1890 samt utnämnde Kyrkoherden i Stora Råby och Bjellerup, Kand. Fridolf Nathanael Ekdahl i praktisk teologi den 21 Oktober 1889, dock endast till dess han sin kyrkoherdebefattning tillträdt, hvilket inträffade med denna månads ingång.

Till amanuenser hafva efter utgifvande af senaste årsberättelse förordnats: vid geologiska institutionen Kand. Anders Henning Hennig den 28 Maj 1889; vid medicinska kliniken Kand. Magnus Matell den 2 Oktober och Kand. Carl Albert Lindman den 8 November 1889; vid patologiskt anatomiska institutionen Kand. Johan Kristoffer Cronqvist den 12 December 1889; vid histologiska institutionen Kand. Olof Lundblad den 3 Januari 1890; vid kirurgiska och obstetriska kliniken Kand. Otto von Essen den 10 Januari 1890.

Till e. o. amanuenser hafva antagits: vid räntekammaren och kansliet Docenten Gustaf Angelo Broomé den 27 September 1889, samt vid zoologiska institutionen Kand. Simon Fredrik Bengtsson den 12 December 1889.

Universitetets lärarepersonal utgöres för närvarande af 27 professorer, 15 e. o. professorer, 2 adjunkter, en laborator, 38 docenter, 3 lektorer och 3 exercitiemästare. Lediga äro professorsembetena i estetik, literatur- och konsthistoria samt i romersk vältalighet och poesi, e. o. professorsembetet i statsrätt, allmän administrativrätt, folkrätt och sjörätt samt astronomie-observatorstjensten.

De vid fakulteter och sektioner fästa docentstipendier innehafvas: teologiska fakultetens af Docenten F. A. Johansson, juridiska fakultetens af Docenten J. Hjelmérus, humanistiska sektionens N:o 1 af Docenten A. E. Peterson, N:o 2 af Docenten E. H. G. Wrangel, N:o 3 af Docenten J. Thyrén och N:o 4 af Docenten S. Linde, samt matematiskt-naturvetenskapliga sektionens N:o 1 af Docenten J. R. Rydberg och N:o 2 af Docenten B. Jönsson; medicinska fakultetens docentstipendium är ännu icke tillsatt.

De rörliga docentstipendierna innehafvas: N:o 1 af Docenten O. N. T. Ahnfelt, N:o 2 af Docenten S. J. Cavallin, N:o 3 af Docenten A. O. Lindfors, N:o 4 af Docenten F. A. Engström och N:o 5 af Docenten D. Bergendal.

Riksstatens resestipendier för innevarande år innehafvas det större af Docenten S. G. Hedin och det mindre af Docenten F. Eichstädt.

Tjenstledighet har under hela läsåret åtnjutits af Professoren E. H. W. Tegnér för deltagande i bibelkommissionens arbeten (Kongl. bref den 9 Augusti 1889), af Docenten N. A. Vinge för uppehållande af en lektorsbefattning vid Sundsvalls högre allmänna läroverk (Kanslersbref den 12 September 1889), samt af Docenten P. G. Laurin under höstterminen för afslutande af en studieresa (Kanslersbref den 12 September 1889) och under vårterminen för uppehållandet af en lektorsbefattning vid Christianstads högre allmänna läroverk (Kanslersbref den 27 Januari 1890).

Professoren C. Warholm har varit tjenstledig under hela höstterminen (Kanslersbref den 2 September 1889) samt under Februari månad 1890 (Prok.-bref den 9 Januari 1890). Dessutom har Professoren Warholm alltsedan den 27 sistlidne Mars af sjuklighet varit hindrad fullgöra sina embetsåligganden.

Docenten F. Eichstädt har för uppehållandet af en lärareplats vid Chalmers tekniska läroverk i Göteborg varit tjenstledig dels hela höstterminen, dels från den 12 Mars 1890 till vårterminens slut (Kanslersbref den 12 September 1889 och den 12 Mars 1890).

Docenten C. P. Rudelius var under höstterminen 1889 fortfarande tjenstledig på grund af ett uppdrag vid Åtvidabergs kopparverk (Kanslersbref den 28 Januari 1889).

Professoren C. Olbers har varit tjenstledig under tiden från den 16 Januari till den 24 Februari 1890 på grund af sjukdom (Prok. bref den 15 Januari och Kanslersbref den 10 Februari 1890).

E. o. Professoren K. G. F. Lennmalm var tjenstledig från det han till sitt embete utnämndes till den 8 September 1889 (Kanslersbref den 31 Juli 1889).

Professoren A. Th. Lysander åtnjöt på grund af sjukdom tjenstledighet från den 10 April 1890 (Kanslersbref den 8 April 1890).

Utnämnde Lektorerna E. T. Walter och L. G. Nougaret ha varit tjenstlediga från utnämningsdagen, den förre till den 20 Mars 1890 (Kanslersbref den 27 Februari 1890) och den senare till vårterminens slut (Kanslersbref den 27 Mars 1890).

Bibliotekarien E. TEGNÉR har erhållit tjenstledighet under 9 månader från den 15 Oktober 1889 (Kanslersbref den 2 Oktober 1889 och Kongl. bref den 10 April 1890).

Andre Biblioteksamanuensen C. AF PETERSENS var för utrikes vetenskaplig resa tjenstledig under Augusti månad 1889 (Kanslersbref den 31 Juli 1889).

Dessutom har tjenstledighet för kortare tider beviljats dels af Universitetets Prokansler, dels af Rektor.

Såsom censorer vid afgångsexamina från läroverken ha från Universitetet varit frånvarande under båda terminernas senare examensperioder Professorerna A. MÖLLER och K. A. HOLMGREN samt e. o. Professoren A. M. ALEXANDERSON och under vårterminens jemväl Professorerna C. F. E. BJÖRLING och V. E. LIDFORSS, e. o. Professoren P. G. EKLUND samt Adjunkten E. V. VON ZEIPEL.

De vikariat, som på grund af ofvannämnda förhållanden eller eljest påkallats, hafva varit på följande sätt fördelade.

Enligt förut meddelade förordnanden hafva under hela läsåret fortfarande Docenten E. H. G. WRANGEL uppehållit professorsembetet i estetik, literatur- och konsthistoria samt Docenten F. A. ENGSTRÖM astronomie-observatorstjensten.

Docenten N. O. M. FLENSBURG har hela läsåret uppehållit professorsembetet i österländska språk (Kanslersbref den 28 Augusti 1889).

Under den tid, Professoren WARHOLM varit tjenstledig eller urståndsatt att fullgöra sina embetsåligganden, har e. o. Professoren P. G. EKLUND uppehållit professorsembetet i dogmatik och moralteologi samt Docenten O. N. T. AHNFELT e. o. professorsembetet i moralteologi och symbolik (Kanslersbref den 2 September 1889 samt den 27 Januari och den 9 April 1890).

Under Professoren OLBERS' ofvannämnda tjenstledighet har Docenten O. HOLMSTRÖM uppehållit professorsembetet i kyrkohistoria (Kanslersbref den 27 Januari och den 10 Februari 1890).

Docenten C. M. ZANDER har under Professoren LYSANDERS tjenstledighet och efter dennes död uppehållit professorsembetet i romersk vältalighet och poesi (Kanslersbref den 8 April och den 5 Maj 1890).

Under Bibliotekarien TEGNÉRS tjenstledighet har hans embete förestätts af vice Bibliotekarien A. T. PALM, dennes tjenst af Förste Biblioteksamanuensen, vice Bibliotekarien F. BRAUNE, dennes befattning åter af Andre Biblioteksamanuensen C. AF PETERSENS, samt dennes tjenst af e. o. Biblioteksamanuensen P. SJÖBECK (Kanslersbref den 2 Oktober 1889 och den 8 April 1890).

Under Andre Biblioteksamanuensen af Petersens' tjenstledighet har hans befattning uppehållits af e. o. Biblioteksamanuensen P. Sjöbeck (Kanslersbref den 31 Juli 1889).

Såsom vikarier för ofvannämnda såsom censorer förordnade lärare hafva examinerat: Docenten F. A. Engström i astronomi, Docenten J. R. Rydberg i fysik, Docenten T. Brodén i matematik, Docenten A. E. Peterson i de examina, som ålegat Professoren Lidforss samt Docenten O. N. T. Ahnfelt i dem, som ålegat e. o. Professoren Eklund (Kanslersbref den 30 November 1889 och den 5 Maj 1890).

Bland utmärkelser, som tillfallit Universitetets medlemmar må här nämnas:

Den 30 November 1889 utnämndes undertecknad till Kommendör af Kongl. Nordstjerne-Ordens 1:sta klass.

Samma dag utnämndes e. o. Professoren A. V. Bäcklund till Riddare af Kongl. Nordstjerne-Orden.

Docenten H. H. von Schwerin utnämndes den 14 Januari 1890 till Fransk Officier de l'Instruction Publique.

Laboratorn P. Klason blef den 11 December 1889 medlem af Kongl. Vetenskapsakademien.

Docenten D. Bergendal kallades den 8 Maj 1889 till ledamot af Kongl. Fysiografiska sällskapet i Lund.

Konservatorn C. F. O. Nordstedt har valts till hedersledamot i The Cryptogamic Society of Scotland.

E. O. Professoren F. A. Wulff har utsetts till vice president för år 1890 i L'Association Fonétique i Paris.

Professoren M. G. Blix har erhållit Svenska Läkaresällskapets semisekularmedalj.

Den 24 Maj 1889 har Kongl. Maj:t medgifvit att ett årligt hyresbidrag af 120 kronor må af Universitetets reservfond utgå till vaktmästaren vid fysiologiska institutionen från den 1 påföljande Juli, till dess Universitetet kan bereda honom förmånen af fri bostad.

Den 31 Maj 1889 har Kongl. Maj:t i nåder meddelat:

att Riksdagen på ordinarie stat beviljat:

till årligt arfvode åt en amanuens vid histologiska institutionen 500 kronor;

förhöjning i årsanslaget till materiel vid fysiologiska institutionen med 1,000 kronor;

till två fasta docentstipendier, ett för den teologiska och ett för den medicinska fakulteten, 3,000 kronor;

samt att på extra stat för år 1890 anvisats:

för tillsättande af ett extra ordinarie professorsembete inom juridiska fakulteten 4,000 kronor, varande af Riksdagen medgifvet, att detta belopp må utgå årligen intill dess genom indragning af adjunkturer medel blifvit för ifrågavarande ändamål tillgängliga;

till det språkvetenskapliga seminariet 2,950 kronor;

till det matematiska seminariet 1,000 kronor;

för aflönande af lärare i tyska, franska och engelska språken 6,000 kronor;

till särskildt arfvode åt Docenten S. Söderberg 2,000 kronor, med vilkor att han under år 1890 egnar sin tjenst åt universitetets historiska museum, samt mynt- och medaljkabinett;

såsom personligt lönetillägg åt vice Bibliotekarien A. T. Palm 500 kronor;

till arfvoden åt extra biträden vid biblioteket 1,500 kronor;

samt för fortsättande af arbetena å ny byggnad för botaniska institutionen 18,000 kronor af förut beviljade anslag;

äfvensom att Riksdagen medgifvit att nuvarande innehafvarne af konservatorstjensten vid zoologiska museum och trädgårdsmästarebefattningen vid botaniska trädgården må ega att från den 1 Januari 1890 åtnjuta hvardera ett personligt ålderstillägg af 400 kronor.

I sammanhang härmed har Kongl. Maj:t föreskrifvit att åtgärder skola i vederbörlig ordning vidtagas för tillsättande af extra ordinarie professorsembetet inom juridiska fakulteten, hvilket embete bör omfatta ämnena statsrätt, allmän administrativrätt, folkrätt och sjörätt.

Den 14 Juni 1889 har Kongl. Maj:t medgifvit att undertecknad, som ånyo utsetts till Universitetets Rektor för två år, må under denna tid inskränka sina offentliga föreläsningar till två i veckan.

Den 5 September 1889 har Kongl. Maj:t medgifvit att, enär en för Universitetets räntekammare och kansli gemensam telefonförbindelse med statens telefonverk ofta vore af behofvet påkallad, efter anbringandet af en sådan förbindelse densamma finge utan årlig afgift användas, i likhet med hvad förut i nåder beviljats sex institutioner vid Universitetet.

Den 16 November 1889 har Kongl. Maj:t faststält Reglemente för universitetslektorer i tyska, franska och engelska språken vid Universitetet i Lund.

Den 6 December 1889 har Kongl. Maj:t beviljat ett anslag af 1,500 kronor såsom bidrag till kostnaderna för utgifvande af årgången 1889—1890 af Universitetets Årsskrift.

Samma dag har Kongl. Maj:t föreskrifvit att examinationen i pediatrik, som dittills utöfvats af professoren i praktisk medicin, skall för framtiden verkställas af e. o. professoren i pediatrik.

Den 24 Januari 1890 har Kongl. Maj:t medgifvit att af Universitetets reservfond finge utgå, att räkna från samma års början, dels till Eldaren och Gårdsdrängen N. Hallengren ett lönetillskott af 150 kronor årligen, till dess lämplig bostad kan honom af Universitetet beredas, dels ock till Städerskan vid gymnastikinrättningen H. Kallenberg en löneförbättring af 50 kronor årligen.

Den 31 Januari 1890 har Kongl. Maj:t, med ändring af hvad första punkten af nådiga brefvet den 7 April 1881 är stadgadt i fråga om rätt för medicine studerande att under tjenstgöring vid hufvudstadens kliniker bibehålla stipendier vid universiteten, i nåder förordnat;

att, derest ej enskild stipendieförfattning såsom vilkor för uppbärande af stipendium uttryckligen föreskrifver oafbrutet vistande vid det Universitet, till hvilket stipendiet är gifvet, obligatorisk tjenstgöring vid hufvudstadens kliniker

och deraf vållad frånvaro från Universitetet under en tid ej öfverstigande tre terminer, deruti inberäknad den termin, under hvilken stipendiaten sist vistats vid Universitetet, så vida han under densamma lemnat Universitetet före andra stipendiatuppropet, ej må för medicine kandidat medföra förlust af stipendium, som tilldelats honom vid det Universitet, der han aflagt medicine kandidatexamen, dock under vilkor, att han för hvarje termin före sista uppropet genom vederbörliga intyg styrker, dels att hans frånvaro är vållad af föreskrifven klinisk tjenstgöring i hufvudstaden, dels om och till hvad belopp han vid Karolinska medico-kirurgiska institutet innehar stipendium, samt att han dessutom första gången han vill komma i åtnjutande af ifrågavarande förmån, inom samma tid med vederbörliga intyg styrker, såväl till hvilken tid han fortfarande vistats vid Universitetet, som att han efter slutad propedeutisk tjenstgöring vid Universitetets kliniker ofördröjligen anmält sig till den obligatoriska tjenstgöringen vid hufvudstadens kliniker;

att, så länge det förhållande fortfar, att medicine kandidat, som efter slutad propedeutisk tjenstgöring vid Universitetets kliniker anmäler sig till den obligatoriska tjenstgöringen vid klinikerna i hufvudstaden, icke kan der genast emottagas, samma förmån af fortsatt åtnjutande af stipendium, som tilldelats honom vid det Universitet, der han aflagt medicine kandidatexamen, må honom tillkomma, oaktadt han ännu icke inträdt i sistnämnda obligatoriska tjenstgöring, såvida han under väntetiden idkar medicinska studier vid någon offentlig vetenskaplig eller sjukvårdsanstalt inom eller utom riket, under vilkor likväl att han a tid, som ofvan stadgats, behörigen styrker såväl detta förhållande som den tid, intill hvilken han fortfarande vistats vid Universitetet, samt att han efter slutad propedeutisk tjenstgöring vid universitetsklinikerna ofördröjligen anmält sig till den obligatoriska tjenstgöringen i hufvudstaden.

Den 3 April 1890 har Kongl. Maj:t förklarat sig icke kunna bifalla en af Professoren C. Warholm gjord underdånig anhållan att, när han komme att ingå med ansökan om nådigt afsked, Kongl. Maj:t täcktes meddela sådan föreskrift, att han finge bibehålla sitt prestembete och pastorat, hvaremot han skulle till blifvande innehafvare af professorsembetet afstå dels pensionen, dels lönespannmål på Universitetets stat, dels ock af pastoratets inkomster så mycket som erfordrades för lönens fyllnad till vanlig professorslön eller 6,000 kronor.

Den 4 Juli 1889 har Kongl. Maj:t bifallit en af Docenten C. af Petersens gjord underdånig ansökan att han, som fått sig tilldeladt ett Riksstatens resestipendium för år 1888 och derefter erhållit tillstånd att på två kalenderår fördela den honom åliggande stipendieresa, måtte få till år 1890 uppskjuta afslutandet af ifrågavarande stipendieresa.

Deremot har Kongl. Maj:t den 10 sistlidne April icke funnit skäl bifalla en af Docenten J. C. W. Thyrén gjord underdånig ansökan att han, som fått sig tilldeladt ett Riksstatens resestipendium för år 1889 och derefter erhållit tillstånd att på åren 1889 och 1890 fördela den honom åliggande stipendieresa, måtte få på åren 1890 och 1891 fördela den för nämnda stipendieresa återstående tiden.

Efter utgifvandet af senaste årsberättelse har Kongl. Maj:t på särskilda ansökningar beviljat två filosofie kandidater tillstånd att undergå juris kandidatexamen utan hinder deraf, att de i sin filosofie kandidatexamen icke erhållit vitsord om minst godkända insigter i matematik, samt fyra studerande rätt att i juridisk filosofisk examen utbyta ämnet matematik mot ämnet nordiska språk.

Den 14 Augusti 1889 har Kanslers-Embetet fastställt nya instruktioner för Räntmästaren och Kamreraren.

Den 2 Oktober 1889 har Kanslers-Embetet bifallit medicinska fakultetens hemställan att e. o. Professoren K. G. Lennmalm må fördela den honom åliggande föreläsningsskyldighet på två dagar i veckan med tvenne timmars undervisning hvarje gång.

Den 30 November 1889 har Kanslers-Embetet förordnat innehafvaren af det vid humanistiska sektionen fästa docentstipendiet N:o 4, Docenten S. Linde att under en tid af ytterligare två år vara innehafvare af nämnda docentstipendium.

Den 18 December 1889 har Kanslers-Embetet tillagt innehafvaren af rörliga docentstipendiet N:o 1, Docenten O. N. T. Ahnfelt samma stipendium för en tid af ytterligare tre år.

Samma dag har Kanslers-Embetet förordnat Docenten F. A. Johansson att under tre år från början af år 1890 vara innehafvare af det vid teologiska fakulteten fästa nyinrättade docentstipendium.

Samma dag har Kanslers-Embetet meddelat föreskrifter om fördelning dels af det i Universitetets stat upptagna anslag till understöd och uppmuntran för yngre akademiska lärare mellan Docenterna J. Hjelmérus, S. J. Cavallin, C. af Petersens, S. Linde, J. R. Rydberg, B. Jönsson, D. Bergendal och T. Brodén, dels ock af anslaget till arfvoden åt biträden vid biblioteket mellan e. o. Amanuenserna J. N. Agardh, P. Sjöbeck, L. P. Wåhlin, A. Malm, O. Sylwan, E. J. Ljunggren och P. B. S. Cavallin.

Den 30 December 1889 har Kanslers-Embetet beviljat ett anslag för år 1890 af högst 300 kronor att utgå af reservfonden till beredande af fri undervisning i slöjd åt studerande, som kunna vara i behof af befrielse från afgift.

Samma dag har Kanslers-Embetet tillåtit medicinska fakulteten att till den 1 instundande Juni uppskjuta afgifvandet af förslag till tillsättande af det nyinrättade vid nämnda fakultet fästa docentstipendium.

Den 14 Januari 1890 har Kanslers-Embetet ur reservfonden anvisat ett anslag af 350 kronor till nyanskaffning af instrumenter m. m. för pediatriska poliklinikens behof.

Samma dag har Kanslers-Embetet beviljat ett anslag af 300 kronor att för år 1889 utgå ur reservfonden till studentsangföreningens anförare, Stud. E. Norrman.

Den 15 Januari 1890 har Kanslers-Embetet ur reservfonden beviljat en gratifikation af 500 kronor åt Musikern C. Kempff, som under en längre tid dels biträdt vid, dels förestått ledningen af musikkapellet.

Den 27 Januari 1890 har Kanslers-Embetet medgifvit att Professoren M. V. Odenius må från den 10 Mars till den 28 April undervisa i allmän patologi minst sex timmar i veckan med frikallelse från undervisningsskyldighet under de återstående två och en half veckorna af föreläsningsterminen.

Sedan Kongl. Maj:t den 31 Januari 1890 förklarat dess nådiga fastställelse å ett förslag till nytt reglemente för Universitetets Årsskrift icke vara erforderlig, har Kanslers-Embetet den 12 påföljande Mars fastställt nämnda förslag.

Den 9 April 1890 har Kanslers-Embetet förordnat innehafvaren af det vid matematiskt-naturvetenskapliga sektionen fästa docentstipendiet N:o 2, Docenten B. Jönsson att under ytterligare tre år innehafva samma stipendium.

Den 30 April 1890 har Kanslers-Embetet förordnat innehafvaren af rörliga docentstipendiet N:o 4, Docenten F. A. Engström att under ytterligare tre år innehafva stipendiet.

Den 12 denna månad har Kanslers-Embetet förordnat Docenten J. Hjelmérus att äfven under nästkommande läsår upprätthålla undervisning och examination i ämnena finansrätt, vexelrätt och sjörätt, det sistnämnda dock endast till dess e. o. professorsembetet i sjörätt m. fl. ämnen blifvit tillsatt.

Den 1 Januari 1890 täcktes HANS MAJ:T KONUNGEN med ett egenhändigt gåfvobref till Universitetet öfverlemna tvenne porträtt, framställande Konungarne Carl XI och Carl XII.

Genom testamente, dateradt den 13 Januari 1889, donerade Fröken Nelly Krook i Helsingborg 8,000 kronor till en stipendiefond vid Universitetet, hvaraf räntan skall utdelas till två för flit och ordentlighet kände medellöse studerande.

Vid filosofie doktorspromotionen den 1 Juni 1889 skänkte Domprosten m. m. Filosofie Jubeldoktoren Gustaf Wetter i Wexiö ett kapital af 5,000 kronor, att förvaltas af Domkapitlet i Wexiö; skolande räntan såsom stipendium tilldelas en för gudsfruktan, sedlighet, flit och god fallenhet för studier känd student af Smålands nation, hvarannan gång i Lund och hvarannan gång i Upsala.

Den 22 Februari 1890 öfverlemnade Professoren m. m. D:r Carl Olbers tvenne donationer den ena å 15,093 kronor 75 öre under namn af Domprosten Carl Olbers' teologiska stipendium, hvars afkastning skall användas till stipendium för en eller framdeles flere teologie studerande af Göteborgs nationsförening, och den andra å 2,353 kronor 64 öre, hvars afkastning under namn af Domprosten Carl Olbers' premium skall tilldelas en studerande af nämnda nationsförening.

Genom testamente den 7 September 1889 har f. d. Postmästaren å Oroust, Riddaren af Kongl. Wasa-Orden Hans Lind till Universitetet gifvit ett kapital af 5,000 kronor, hvars ränta skall såsom stipendium tilldelas tvenne studerande ynglingar af hans slägt, men om sådana ej finnas, tvenne behöfvande, flitige och sedlige universitetslärjungar, födde i Bohuslän.

Den 6 November 1889 har det Större Konsistoriet afgifvit infordradt underdånigt yttrande öfver de förslag och betänkanden, som afgifvits af en för utredning angående undervisnings-, examens- och studieväsendet inom de filosofiska fakulteterna vid Universiteten i Upsala och Lund i nåder förordnad komité.

Under höstterminen blef Skånska nationsföreningen delad i fem särskilda samhällen och denna delning den 12 December 1889 faststäld af det Mindre Konsistoriet.

Angående Universitetets institutioner hafva följande uppgifter blifvit lemnade af deras föreståndare:

1. Anatomiska och Histologiska institutionerna.

Arbetet på institutionerna har under året utan afbrott fortgått på sedvanligt sätt.

Dissektionsmaterialet har utgjorts af 49 lik, deraf 13 qvinliga. Dissekanternas hela antal har uppgått till 62, deribland 1 medicine studerande från Köpenhamns och 4 från Kristiania Universitet samt 7 tandläkare-elever. I de histologiska öfningarne hafva 19 medicine studerande deltagit.

De anatomiska samlingarna hafva ökats med en del preparat, hvaraf särskildt må nämnas en samling sådana från inre örat, framställda af e. o. Professoren C. M. Fürst. Genom köp har förvärfvats Vaxfantom af Amphioxus' utveckling enligt Hatschek från Ziegler.

För histologiska institutionen har inköpts ett preparatskåp, en äggkläckningsmaskin, ett embryoskop, tre demonstrations-louper och några smärre redskap.

---

2. Astronomiska observatorium.

Professoren N. C. Dunér har under förra årets sommarmånader fortsatt och afslutat bestämningarna af solrotationens hastighet medelst mätning af spektrallinernas förskjutning. Resultaten af de under åren 1887, 1888 och 1889 anställda observationerna ha af honom blifvit offentliggjorda i Öfversigten af Kongl. Vetenskapsakademiens Förhandlingar för sistlidne Februari månad.

Docenten F. A. Engström har likaledes fortsatt och afslutat observationerna på Polaris i och för en nybestämning af observatoriets polhöjd. Resultatet har blifvit publiceradt i den af honom såsom specimen för den härstädes lediga observatorstjensten utgifna afhandlingen: "Bestämning af Lunds observatorii polhöjd".

Tryckningen af zon-observationerna har blifvit påbörjad, och föreligga för det närvarande 38 ark färdigtryckta. Två häften, innehållande hvartdera 15 ark, ha blifvit kringsända till de observatorier och astronomer, med hvilka härvarande observatorium står i förbindelse.

3. Biblioteket.

Likasom fallet varit under de närmast föregående åren, afse uppgifterna det senast förflutna kalenderåret, icke det nu tilländalöpande läseåret.

Bibliotekets begagnande. Låne-expeditionen och läsesalen hafva hållits öppna under läseterminen hvarje helgfri dag kl. 10—2, under ferierna alla helgfria Tisdagar och Fredagar. Läsesalen har dock, särskildt under ferierna, hållits tillgänglig för besökande, äfven å andra tider än de ofvan nämnda, i regeln hvarje helgfri dag.

Bibliotekets begagnande under årets olika månader utvisas af här nedan följande tabell:

Månad.	Besök.	Framtagna volymer (utom referens-böcker).	Hemlånade volymer.
Januari (ferier 1—15) . . .	510.	1,064.	334.
Februari	802.	1,564.	429.
Mars	844.	1,623.	425.
April	925.	1,769.	320.
Maj	922.	1,528.	292.
Juni }	414.	1,224.	755.
Juli } (ferier)	294.	823.	147.
Augusti }	298.	1,017.	98.
September	594.	1,874.	392.
Oktober	860.	1,999.	485.
November	903.	1,591.	320.
December (ferier 16—31) . .	594.	1,197.	435.
Summa	7,960.	17,273.	4,432.

Antalet af arbeten, som efterfrågats men ej egts af biblioteket, har varit 237.

Vid jemförelse mellan summorna i ofvanstående tabell med de motsvarande summorna för föregående kalenderåret befinnes antalet ytterligare hafva ökats, af besök med 838, af framtagna band med 1,592, af utlånade band med 384. Antalet af arbeten, som efterfrågats men af biblioteket icke egts, har deremot varit något mindre.

Under de 237 dagar biblioteket reglementsenligt hållits öppet, har medeltalet af besök uppgått till öfver 33 (mot något öfver 30 under 1888), af framtagna band till nära 73 (mot något öfver 66 under nämnda år).

Tillväxt af svensk literatur. Under året hafva från 243 boktryckerifirmor inkommit 285 sändningar af arkiv-exemplar. Af dessa sändningar innehöllo 43 tryck för 1889; 24 för 1888—89; 208 för 1888; 2 för 1887—89; 4 för 1887—88; 1 för 1887; 1 för 1886—87; 1 för 1885—87 och 1 för 1884. För antalet och beskaffenheten af dessa svenska tryckalster torde redogörelse lemnas i den embetsberättelse, som af Öfverbibliotekarien i Kongl. Biblioteket bör till Kongl. Maj:t afgifvas för 1889.

Tillväxt af utländsk literatur. En detaljerad redogörelse för de vigtigaste nyare utländska arbeten, som under året förvärfvats, kommer snart att offentliggöras i accessionskatalogen, "Sveriges offentliga bibliotek. Stockholm, Upsala, Lund, Göteborg", hvilken utgifves af Kongl. Biblioteket, genom E. W. Dahlgren. Lunds Universitets biblioteks bokförvärf äro der betecknade med L.

Hela antalet af de för biblioteket under år 1889 genom köp och byte, eller å gåfvoväg förvärfvade arbeten (band, häften representerande hela band, broschyrer och kartor) uppgår till 4,330. Största delen af denna tillväxt utgöres af genom byte erhållna skrifter, uppgående till ett antal af nära 3,500. Bland dem åter utgöres, såsom vanligt, flertalet (3,049) af akademiska skrifter från de tyska, franska, holländska, belgiska och schweiziska universitet, för närvarande 46, med hvilka, liksom med de nordiska universiteten, bytesförbindelse underhålles. Till antalet af öfriga lärda samfund och vetenskapliga institutioner, med hvilka dylikt commercium literarium eger rum, hafva under året kommit ytterligare fyra, neml. U. S. National Museum i Washington, American Museum of natural history i Newyork, Biblioteca nazionale (di Brera) i Milano och Académie des sciences i Krakau. — Såsom gåfvor hafva 176 band och broschyrer erhållits; genom köp hafva förvärfvats 848. Af dessa sistnämnda utgöras 313 af tidskriftsband samt 249 af fortsättnings-

band till förut inköpta oafslutade arbeten. Bandantalet af nya, icke periodiska arbeten, som under året inköpts, utgör således endast 286.

Handskriftssamlingen har företrädesvis ökats genom gåfvor. Bland dessa märkas 7 originalkompositioner af framlidne Kapellmästare W. T. Gnosspelius, skänkta af sterbhuset. Genom köp hafva förvärfvats 3 st. orig. bref af Esaias Tegnér till C. A. Adlersparre.

Bibliotekskommissionen har reglementsenligt hållit fyra sammanträden. Dess medlemmar, jemte de sjelfskrifna, voro under vårterminen: Professorerna Bring, Assarsson, Lindgren, Leander, Lysander, Holmgren, Areschoug; vid höstterminens början inträdde Professorerna Broomé, Wisén och Möller, i stället för Professorerna Assarsson, Lysander och Holmgren.

Ekonomi. Bibliotekskassans inkomster hafva bestigit sig till 18,881 kronor 41 öre nemligen:

Statsanslag	17,175: —	
Intressemedel	1,000: —	
Extra inkomster	706: 41.	18,881 kr. 41 öre.

Ett anslag på extra stat om 1,500 kronor har, liksom under föregående år, beviljats till arfvoden åt extra biträden.

Utgifterna hafva uppgått till 17,885 kr. 34 öre. Bland utgiftsposterna märkas: för bokinköp 11,561 kr. 50 öre (deri inberäknad inlösen för bytesexemplaren af årsskriften, 750 kr.); för bokbinderiarbete 2,722 kr. 90 öre; för lokalens uppvärmning 1,383 kr. 45 öre; för skrifmaterialier, accidenstryck m. m. 371 kr. 56 öre; för uppförande af nya bokhyllor 106 kr. 97 öre; fraktomkostnader 190 kr. 73 öre. Till arfvoden åt e. o. amanuenserna hafva utbetalts 1,200 kr., åt tillfälligt biträde 300 kr., eller tillsammans 1,500 kr.; vaktmästarens arfvode har utgått med 500 kr.

Af den omnämnda bokinköpssumman, omkring 11,560 kr., hafva nära 4,550 kr. användts till prenumeration på tidskrifter och omkring 2,700 kr. till inköp af fortsättningsarbeten. Då till sistnämnda summor lägges utgiften för inlösen af 200 exemplar af årsskriften, 750 kr., visar sig att det belopp, som användts för inköp af ny, icke periodisk literatur, utgjort omkring 3,560 kr.

Gåfvor. Från följande personer och offentliga anstalter hafva sådana lemnats: A) *Svenska och Norska:* Civil-Departementet; Ekonomiska kartverket; Generalstabens topografiska afdelning; Göteborgs museums bibliotek; Högre

allmänna läroverket i Örebro; Kongliga Biblioteket i Stockholm; Naturvetenskapliga Sällskapet i Upsala; Norske Kildeskriftsfondet i Kristiania; Stavanger Turistforening; Stockholms läns hushållningssällskap; Universitetsbiblioteket i Upsala; Vetenskapsakademien i Stockholm; Östergötlands läns hushållningssällskap; samt H. Antell, F. E. Braune, A. W. Brunius, W. T. Gnosspelii sterbhus, G. K. Hamilton, Ch. Hammer, H. Hyltén-Cavallius, C. Landberg, C. H. E. Lewenhaupt, V. E. Lidforss, O. Montelius, C. af Petersens, H. H. von Schwerin, P. J. Vising, V. Vogt, C. Warmuth, F. A. Wulff. B) *Utländska:* Bestyrelsen för Åbo stads historiska Museum, British Association for the advancement of science; Central-Bureau der internationalen Erdmessung i Berlin; Finska historiska samfundet i Helsingfors; Kommissionen for det Arnamagnæanske Legat i Köpenhamn; Königl. Preuss. geodätisches Institut i Berlin; Königl. Preuss. Ministerium des geistlichen Unterrichts; Mathematische Gesellschaft i Hamburg; Ministerial-Kommission zur Erforschung der deutschen Meere i Kiel; Ministeriet for Kirke- og Undervisningsvæsenet i Köpenhamn; Office of the Surgeon general U. S. army i Washington; Schweizerischer Schulrath i Zürich; Studentkåren i Paris; Sällskapet för Finlands geografi i Helsingfors; Trinity College i Dublin; Universitetet i Cambridge; Universitetets Zoologiske Museum i Köpenhamn; samt W. Adsersen, C. J. Arenstorff, J. H. Becker, C. B. Bradlee, K. Erslew, W. Fiske, R. Hausen, J. Henry's sterbhus, H. Hertzberg, E. Jonas, H. Kornfeld, F. Latzina, E. Lemoine, E. Molee, F. v. Müller, H. J. Möller, T. Nazarianz, A. Olrik, Grefvinnan Pepoli Tattini, C. G. J. Petersen, F. de Salignac Fénelon, J. Steenstrup, firman Trübner & C:o, V. Vasenius, C. H. H. Wright. Bland de här nämnda institutioner äro dock de, med hvilka regelbunden bytesförbindelse eger rum, icke upptagna.

Lokalen. För dennas underhåll hafva under året inga mera väsentliga åtgärder blifvit vidtagna.

Arbeten. Bland under året utförda arbeten, utom de, som föranledas dels af bibliotekets begagnande af allmänheten, dels af institutionens ständiga tillväxt, böra följande nämnas: Den under föregående året började katalogiseringen af de båda facken Resebeskrifningar och Österländsk literatur har blifvit afslutad. Facken Bibliografi, Ordensväsende, äfvensom Magi hafva blifvit katalogiserade. Kartsamlingen har blifvit ordnad och förtecknad. Medicinska vetenskaperna äfvensom facket Allmän naturvetenskap hafva ordnats och deras katalogisering

påbörjats. Facket Gymnastik och Sport har provisoriskt ordnats. Katalogiseringen af den svenska afdelningen inom facket Historia har blifvit fortsatt och i det närmaste afslutad. Äfven har samlingen af svenska Rättegångshandlingar blifvit ordnad och en förteckning öfver dem påbörjad.

Katalogiseringsarbetet har dessutom omfattat all nyinkommen literatur, såväl inländsk som utländsk; hvarjemte förtecknandet af handskriftssamlingen blifvit fortsatt. För nominalkatalogen hafva skrifvits 9,918 katalogsblad, för realkatalogen 7,165, eller tillsammans 17,083; hvarjemte ett stort antal äldre titelkopior ändrats och omsignerats. Antalet af de bibliotekets tjenstemän, som i större eller mindre mån deltagit i katalogiseringsgöromålen har varit nio; för afskrifter har derjemte användts ett extra biträde.

Inemot 1,800 band hafva under året bundits, hvaraf 200 tidningsband; derjemte hafva 1,100 småskrifter, af hvilka flertalet förut varit inbundna i nu söndertagna samlingsband, blifvit häftade.

Personalen. Tjenstgörande, jemte de fyra ordinarie tjenstemännen, hafva varit följande e. o. amanuenser: Seminarii-Adjunkten J. N. Agardh, Fil. Kand. P. Sjöbeck, Fil. Kand. L. P. Wåhlin, Docenten E. Wrangel, Fil. Kandidaterna A. Malm, O. Sylwan, E. Ljunggren och P. Cavallin, hvilken sistnämnde blifvit under året, i Januari månad, anstäld vid biblioteket. E. o. Amanuensen J. B. Sjögren och Docenten Wrangel hafva haft tjenstledighet, den förre under hela året, den senare från och med Mars månad. Bibliotekarien Tegnér har för anställande af forskningar i de italienska arkiven och biblioteken åtnjutit tjenstledighet från den 15 Oktober till årets slut. Andre Amanuensen, Docenten af Petersens, har såsom resestipendiat varit tjenstledig under Augusti månad. Under den tid, Bibliotekarien Tegnér åtnjutit tjenstledighet, har förordnande innehafts af vice Bibliotekarien Palm att tjenstgöra såsom bibliotekarie, af förste Amanuensen, vice Bibliotekarien Braune att tjenstgöra såsom vice bibliotekarie, af Docenten af Petersens att tjenstgöra såsom förste amanuens. E. o. Amanuensen Sjöbeck har varit förordnad att tjenstgöra såsom andre amanuens under den tid, Docenten af Petersens varit tjenstledig, eller tjenstgjort såsom förste amanuens. Liksom under föregående år, har e. o. amanuensernas tjenstetid varit bestämd till två timmar dagligen, ehuru den ofta frivilligt utsträckts derutöfver. Med undantag af e. o. Amanuensen Sjöbeck, som utan längre ledighet tjenstgjort hela året, samt e. o. Amanuenserna Ljunggren och Cavallin, som äfven tjenstgjort under en del af ferierna, hafva

likväl e. o. amanuenserna i allmänhet endast under läseterminen tjenstgjort dagligen. Semesterledighet har åtnjutits af alla ordinarie tjenstemännen, med undantag af vice Bibliotekarien PALM.

Först med höstterminens början inträdde någon väsentligare om än tillfällig förändring med afseende på arbetets fördelning, i det att Bibliotekarien TEGNÉR, som dittills haft ledningen af det hela, ombesörjt de löpande ärendena och dessutom varit sysselsatt med katalogiseringsarbete inom handskriftsafdelningen, under senare delen af året icke varit vid Universitetet närvarande. Vice Bibliotekarien PALM, som förut förestått låneexpeditionen, öfvertog efter honom tillsynen öfver det hela samt ombesörjandet af de löpande göromålen. Vice Bibliotekarien BRAUNE har ombesörjt mottagandet och granskningen af svenska boktryckerileveranser, har katalogiserat nyinkommande svensk literatur äfvensom facken Bibliografi, Ordensväsende samt Magi, och har under höstterminen dessutom esom oftast förestått låneexpeditionen. Andre Amanuensen AF PETERSENS har deltagit i katalogiseringen af svenska afdelningen inom facket Historia och har derjemte från höstterminens början i regeln förestått låneexpeditionen. E. o. Amanuensen AGARDH har ombesörjt böckers anordnande för inbindning och kontrollerat bokbindarnes åtgöranden. SJÖBECK har katalogiserat utländska afdelningen af Resebeskrifningar, ordnat och katalogiserat kartsamlingen samt börjat katalogisera utländska afdelningen af facket Medicin. WÅHLIN har ordnat facket Medicin, såväl utländska som svenska afdelningen. WRANGEL har deltagit i ordnandet och katalogiserandet af Resebeskrifningarnes svenska afdelning. MALM har biträdt vid ordnandet och katalogiserandet af sistnämnda afdelning, äfvensom vid småtryckets ordnande samt ordnandet och katalogiseringen af facket Allmän naturvetenskap. SYLWAN har fortsatt katalogiserandet af Historiens svenska afdelning. Biträdd af MALM har LJUNGGREN, sedan han afslutat katalogiseringsarbetet vid facket Österländsk literatur, ordnat facket Allmän naturvetenskap samt påbörjat dess katalogiserande. CAVALLIN har ordnat afdelningen Veterinärvetenskap samt facket Sport, har biträdt vid småtryckets ordnande och har börjat en förteckning öfver samlingen af svenska Rättegångshandlingar.

I utlåningsbestyret hafva de flesta af bibliotekets tjenstemän deltagit, dock företrädesvis extra ordinarierna. At dem har äfven uppsättningen af inkommande böcker varit uppdragen.

4. Botaniska institutionen.

Den *botaniska trädgården* har som vanligt erhållit frön från de botaniska trädgårdarne i Berlin, Coimbra, Hamburg, Königsberg, Köpenhamn, Lille, Lyon, Montpellier, Nancy, Paris, Rom, Salzburg, Stockholm, Turin och Upsala; Fil. Licentiaten S. Murbeck, hvilken såsom Battramsk stipendiat sistlidne sommar företog en botanisk resa i Bosnien och Herzegowina, har dessutom hemsändt ett ej obetydligt antal under resan insamlade frön. Från Göteborgs trädgårdsförening har erhållits en större samling lefvande tropiska växter, och andra lefvande växter hafva förvärfvats åt trädgården genom byte med Alnarps trädgårdar.

Det *botaniska museum* har under året vunnit en ej obetydlig tillväxt. Genom köp hafva förvärfvats aflidne Lektor N. J Scheutz' efterlemnade mossherbarium jemte åtskilliga vigtiga mossexsiccat-verk, vidare fanerogamer från Spanien, Corsika, Sardinien och Kreta, insamlade af Reverchon, växter från Kurdistan och Mesopotamien af Sintenis samt från sydvestra delen af Nord-Amerika af N. W. Suchsdorf. Dessutom hafva inköpts Hieracia exsiccata, fasc. I—III, af H. Dahlstedt, Algæ aquæ dulcis exsiccatæ, fasc. 18—21, af Wittrock och Nordstedt, växter från Bohuslän af e. o. Amanuensen B. Lidforss och från östra Blekinge af Stud. P. A. Nordvæger. Hvarjehanda växter hafva derjemte förärats museum, såsom af Kand. G. Andersson, Lektor H. W. Arnell, Kand. C. A. Berg, Herr B. Cöster, Farm. Kand. O. Gelert i Köpenhamn, Lektor A. L. Grönvall, Docenten B. Jönsson, Rektor L. M. Neuman, Doktor C. O. Nordstedt, Telegrafkommissarien F. Svanlund och Doktor G. Tiselius. Derjemte har e. o. Professoren S. Berggren till museum öfverlemnat 262 nyzeeländska svampar jemte 100 efter naturen utförda färglagda afbildningar af sådana, och Göteborgs Trädgårdsförening har förärat några vackra palmstammar.

De *fytotomiska öfningarna* hafva under institutionsföreståndarens ledning med biträde af Docenten B. Jönsson fortgått på öfligt sätt.

Uppförandet af den nya institutionsbyggnaden, hufvudsakligast afsedd för undervisningan samt till någon del för förvaring af samlingar, begynte vid början af innevarande vår och har nu så fortskridit, att byggnaden snart bör vara under tak och till nästa år kunna tagas i bruk, hvarigenom den botaniska institutionens behof af utrymme bör för en lång tid vara tillgodosedt.

—

5. Filologiska seminariet.

Filologiska seminariets *Latinska afdelning*, för hvilken Docenten S. J. Cavallin under båda terminerna varit föreståndare, har under höstterminen haft två, under vårterminen tre ordinarie medlemmar. De kritiskt-exegetiska öfningarna, som i allmänhet hållits Tisdagar kl. 5—7 e. m., ha omfattat under höstterminen *Horatii Epistola ad Pisones* vv. 1—332; under vårterminen vv. 333—476 af samma bref samt derefter hela första och en del af andra brefvet af *Horatii Epistolarum liber II*. Under vårterminen har ventilerats en afhandling: De fontibus et auctoritate Cornelii Nepotis vitæ Themistoclis scr. A. Uppgren.

Seminariets *Grekiska afdelning*, som förestått af Professoren C. Cavallin, har under höstterminen haft fyra och under vårterminen likaledes fyra deltagare i öfningarna, af hvilka två hvardera terminen varit ordinarie medlemmar. Af de fyra åhörarne ha två varit f. d. medlemmar och två nybörjare. Sammanträdenas antal under året har stigit till 25. Ämne för veckoöfningarna, Fredagar kl. 5—7 e. m. under höstterminen, kl. 10—12 f. m. under vårterminen, var under höstterminen *Aeschyli Eumenides*, under vårterminen *Thucydides'* sjette bok. Två disputationer ha förekommit, nemligen öfver uppsatser af Kand. A. Uppgren (öfversättning till grekiska) och Kand. Ernst Johanson (de interpolationibus Iphigeniæ Aulidensis).

Afdelningen för Nordisk språkforskning har under höstterminen haft e. o. Professoren K. F. Söderwall till föreståndare, under vårterminen Docenten G. Cederschiöld. Öfningarna hafva under höstterminen hållits Onsdagar kl. 5—7 e. m., under vårterminen Lördagar kl. 10—12 f. m. Ämne för öfningarna har under den förra terminen varit: Textkritik och tolkning af den fornsvenska dikten *Flores och Blanzeflor*, under jämförelse med motsvarande franska, norsk-isländska och danska texter, — under den senare: Vissa frågor inom *svensk stilistik* (empiriska undersökningar öfver recensionen och afhandlingen samt diskussioner om språkriktighet, så väl i teori som med tillämpning på nysvenskan). Dessutom hafva följande afhandlingar under läsåret författats och ventilerats: 1) Ordfogningen i den äldre fornnordiska skalde-poesien. II. Af Kand. C. Rebbe. 2) Om det af äldre *a* uppkomna å-ljudet i nysvenska riksspraket. Af Kand. C. Rebbe. 3) Bidrag till ljudläran i Olavus Petris kröningspredikan och densammes predikan mot ederna. Af Stud. Th. Andersson. —

I öfningarna deltogo under höstterminen en ordinarie medlem och tre åhörare, under vårterminen två ordinarie medlemmar och åtta åhörare.

Seminariets *Afdelning för moderna språk* har under året varit *romansk* och förestätts af e. o. Professoren F. A. Wulff. Bibliotekarie har varit e. o. Biblioteksamanuensen E. J. LjungGren. Öfningarna ha egt rum Torsdagar kl. 1/2 5 e. m. och omfattat *Lais de Marie de France (Elidue Chierrefoil)*, kritiskt och exegetiskt. De ordinarie medlemmarne ha under höstterminen varit fyra och under vårterminen tre. Auskulterande under höstterminen sjutton, under vårterminen sju. Följande afhandlingar ha ventilerats: J. Rendahl, Sur l'accent verbal dans les Lais de Marie de France; J. Fletcher, Quelques remarques sur Elidue; S. Berg, Étude sur la place de l'Adjectif dans le français moderne, I, och E. Nilsson, Essai sur G. Leopardi.

---

6. Fysiologiska institutionen.

Fysiologiska institutionen har fått sitt årsanslag med innevarande kalenderår ökadt till 2,500 kr. Instrumentförrådet har riktats med flere apparater, till allra största delen utgångna från institutionens verksad. En del för laboratoriet behöfliga böcker hafva äfven inköpts. 25 lärjungar hafva under läsåret deltagit i de praktiska laborationskurserna i experimentel fysiologi, deraf 9 under höstterminen, 8 under förra hälften af vårterminen och 8 under senare hälften af denna termin. Dessutom hafva äfven mera sjelfständiga specialundersökningar bedrifvits af ett mindre antal medicine studerande.

---

7. Fysiska institutionen.

Fysiska institutionens apparatsamling har under året ökats med: en gasmotor om 4 hk., en derefter afpassad dynamo-elektrisk maskin med tillbehör, en "elektromotor" för 1/10-dels hk. af Siemens & Halske, en torsionsgalvanometer, en sjelfreglerande elektrisk båglampa, Lippmanns och Mascarts elektrometrar, Noés termo-elektriska apparat, spektralapparat efter Rowlands plan med

gitter af Rowland och montering förfärdigad af Amanuensen H. Sandström. Dessutom har institutionen som gåfva af f. d. Lektoren m. m. A. E. Andersson fått mottaga en spektralapparat, förfärdigad af H. Hilger.

---

8. Geologiska institutionen.

I likhet med föregående år har äfven under detta, för att bereda utrymme at nyförvärfvade samlingar, icke obetydligt af de äldre, som förvisso förtjenat ett bättre öde, måst magasineras och derigenom göras mera eller mindre otillgängligt, och hamnar på sådant sätt för hvarje år allt större del af samlingarne i packlådor. Behofvet af ökadt utrymme gör sig derföre allt mera känbart och är, förutsatt att museet skall kunna på ett för studierna gagneligt och fruktbringande sätt uppfylla sin bestämmelse, snart oafvisligt.

Genom inköp från Kassör A. F. Carlson, Limhamn, hafva museets samlingar från den yngre kritan äfven i år vunnit en välkommen och betydlig tillväxt, ej minst hvad nya och intressanta former beträffar.

De vigtigaste gåfvor museet fått emottaga äro följande: af Professoren J. G. Agardh: mergel med växtrötter från Nizza; af Kand. O. Anderberg, yst.: kritfossil från Carlshamn och Åsarum; af Kaptenen Axel Andersson, Mölle: s. k. korall från botten af Kattegat; af Adjunkten G. Brunius, Landskrona: fossil korall från Egypten; af Professoren von Cappelle, Sneeck, Holland: kalkstensblock från moränen i Friesland; af Kassören A. F. Carlson, Limhamn: en samling jurafossil från Altdorf vid Nürnberg, meulières de Montmorency från Pariserbäckenet; af Vaktmästaren A. Cato: block af glimmerskiffer med granater; af Director D:r H. Conwentz, Danzig: kritfossil från Gammalstorp i Blekinge; en vacker samling bernsten af olika slag (20 stycken) och insekter inneslutna i bernsten (6 stycken); af Professoren D:r Deecke, Greifswald: block af Wealdenlera från Rügen; af Geheimrath D:r Hauchecorne, Berlin: en samling kritfossil från trakten af Harz; af Amanuensen A. Hennig, sm.: ögongranit från Kalmar-trakten; bergarter från Jönköping; af e. o. Amanuensen K. O. Holmquist, hels.: Gutbiera angustiloba från Helsingborg; af landtbrukaren Hans Jönsson, V. Hoby: Terebratula carnea från Hoby; af Fröken Regina Koppel, Köpenhamn: skrifkrita med fossil från Stevns Klint; af Friherre Cl. Kurck, Petersborg: fossil från Annetorp, Ignaberga och Gotland; af Tullvaktmästaren Leveau,

Mölle: graptolitskiffer från Nyhamn; af Med. Kand. C. O. LUNDIN, malm.: en samling stuffer från Kullen (omkr. 80); af e. o. Professoren M. K. LÖWEGREN: block med "Ophiomorpha"; Docenten J. C. MOBERG: block af kambrisk sandsten från Tomelillatrakten; af Stud. H. MÖLLER, yst.: fossilt träd från Hörte, Skåne; af Professoren A. G. NATHORST, Stockholm: gabbro från Loftahammar; af D:r O. NORDSTEDT: diabas från Runamo; af Stud. A. OHLIN, sm.: bergarter från Visingsö; af Apotekaren A. OLSSON: blyglans från Sala grufva; af Grefve C. D. REVENTLOW, Finnhult: block från Ringsjön; af SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING: ryolit, tuff, breccea från Mien; af e. o. Amanuensen A. WAHLSTEDT, krist.: bergarter från Wä och Glimakra; af Stud. H. WALLENGREN, hels.: bergarter från Nord-Amerika; af Kand. C. VON WERNSTEDT, sm.: stuffer från Visingsö-gruppen; veckad skiffer från Lysekil; af Professorskan J. WULFF: kalkspat med silfver från Kongsberg.

9. Historiska museum.

Universitetets historiska museum har under läsåret 1889—90 erhållit följande gafvor: af M:r I. W. KNOWLES, Bankdirektör i Ballimena, Irland: fyra skrapare, en spjutspets och fem pilspetsar af flinta samt en liten miniatyryxa af sten, alla funna i C:o Antrim, Irland; af M:r ROBERT DAY, Fabrikant i staden Cork, Irland: en våg af brons, funnen vid grundgräfning i den äldsta delen af staden Dublin och härstammande från den tid, då Dublin innehades af skandinaverna; af Skolynglingen HENRIK HAMILTON från Barsebäck: en halfmånformig skrapare af flinta. Genom byte med Canon W. GREENWELL i Durham har museet förvärfvat: en flatcelt, en skafteelt, en hålcelt och en spjutspets, alla af brons och funna på Irland. Bland till museet inköpta saker märkas: en båtformig yxhammare af sten, ett bronssvärd, en spjutspets af jern, en medeltidsvigt af brons i form af en sadlad häst samt ett rikt orneradt bläckhorn af samma metall och likaledes från medeltiden. — Under September, Oktober, April och Maj månader har museet afgiftsfritt hållits öppet för allmänheten hvarje Söndag kl. 12—1 e. m.

10. Kemiska institutionen.

Vid *Laboratorium* hafva några anmärkningsvärdare förändringar eller mera betydande inköp ej under året förekommit. En större gasometer af glas från Desaga i Heidelberg samt, såsom till konstruktionen nya efter förslag af Laboratoren P. Klason, klorapparater i lergods från Höganäs kunde dock förtjena omnämnas. — Af tillskott till *mineralsamlingen*, för hvilken två nya mineralskåp anskaffats, märkas, utom hvad under besök förliden sommar vid en del af södra Sveriges mineralplatser (Gladhammar, Åtvidaberg, Skrickerum, Undenäs) kunnat insamlas, dels genom byte, dels genom köp förvärfvade: nya Wermlands-mineral af Hr G. Flink, en samling af de på senare tiden af Bergsingeniör Igelström iakttagna med de Wermländska analoga förekomsterna vid Sjögrufvan i Nerike samt thorit och orangit från Arendal. Af den särskildt för den vulkaniska bergart, hvari den förekommer, synnerligen märkliga Beaumontiten från närheten af sjön Mien i Småland har genom upptäckaren D:r N. O. Holst såsom gåfva exemplar erhållits. — Laboranternas antal har utgjort i nedre laboratorium under höstterminen 31, under vårterminen 29, i öfre afdelningen för blifvande licentiater båda terminerna 6.

---

11. Kirurgiska kliniken.

På den *Kirurgiska och Obstetriska kliniken* hafva under läsåret 50 medicine kandidater tjenstgjort; af dessa voro 15 från Stockholm, 1 från Upsala och 34 från Lund. På Lasarettets utvärtes afdelning hafva under året vårdats 1,062 patienter. Af dessa hafva 717 tillhört den kirurgiska och 345 den oftalmiatriska afdelningen. 257 större operationer hafva under året verkstälts på den kirurgiska afdelningen och har antalet ögonoperationer uppgått till 156, deraf 58 för cataracta, hvilka alla lemnat godt resultat. På barnbördshuset hafva 132 barnaföderskor blifvit intagna och har af dessa ingen aflidit. 9 instrumentalförlossningar samt en vändning med extraction hafva under året verkstälts.

---

12. Matematiska seminariet.

För samlingen har inköpts från Brill i Darmstadt en samling modeller, afsedd för studiet af ytors deformation och applikation på hvarandra. En modell af digrammisk rymdkurva af fjerde ordningen med dess oskulerande developpabel har af Kand. G. D. Heuman, göteb. konstruerats och skänkts till samlingen.

I öfningarna hafva deltagit under höstterminen 16 studerande å den nedre afdelningen, 4 å den högre; under vårterminen 9 å den förra och 3 å den sednare.

13. Medicinskt-Kemiska institutionen.

A Medicinskt-kemiska laboratoriet har praktikanternas antal under året utgjort 32, nemligen 16 under höstterminen 1889 och 16 under vårterminen 1890.

Den farmakologiska samlingen har äfven under detta år af Apothekaren P. M. Nordqvist i Malmö fått mottaga en värdefull samling droger.

14. Medicinska kliniken.

Under läsåret 1889—1890 hafva å medicinska kliniken vårdats 273 patienter, 148 män och 125 qvinnor. Af dessa hafva aflidit 28 personer, hvilka alla blifvit obducerade.

Tjenstgörande medicine kandidater hafva varit 49, deraf 14 från Stockholm, 1 från Upsala och 34 från Lunds Universitet.

15. Musikkapellet.

Akademiska kapellets öfningar hafva liksom under föregående år hållits två gånger i veckan med två timmars öfning hvar gång i orkester- och kammarmusik. Deltagarnes antal har uppgått till 23, hvilkas flertal utgjorts af studerande.

Kapellet har gifvit 2 offentliga musik-soiréer samt deltagit i 2 stora konserter å Universitetets aula.

Följande notinköp hafva verkstälts: Beethoven op. 124: Concert-ouverture, partitur och stämmor; Berwald: Minne från norska fjellen; Brendler: Spastaras död; de båda sista verken i afskrift från Musikaliska Akademiens partitur. — Instrumentsamlingen har ökats genom inköp af en mindre kontrabas.

---

16. Mynt- och Medaljkabinettet.

Universitetets Mynt- och Medaljkabinett har under läsåret erhållit följande gåfvor: af Svenska Akademien: dess minnespenning öfver C. J. Schlyter; af Kongl. Vetenskapsakademien: dess minnespenning öfver C. F. Akrell; af Med. D:r W. Frazer i Dublin: ett af Jakob II:s på Irland slagna nödmynt; af e. o. Professoren F. A. Wulff: Svensk dukat för 1851; af e. o. Professoren C. M. Fürst: grekiskt bronsmynt, pregladt för Kejsar Maximinus, ett ryskt silfvermynt, pregladt för Kejsarinnan Katarina II samt fem utländska bronsmynt; af Grosshandlaren Isaak Kjellgren på Stallarholmen i Södermanland: ett grekiskt bronsmynt, pregladt för Kejsar Probus. Genom byte har kabinettet förvärfvat: Sterling, slagen för Bernhard III af Lippe († 1265). Bland inköp märkas: a) i Lund slagna danska mynt: ett Magnus den gode, åtta Hardaknut, åtta Sven Estridsson; b) norska mynt: ett med Norges namn från omkring år 1000 samt sex mynt ur Gräslidsfyndet (Harald Hårdråde och söner); c) tyska i Berlin slagna medaljer: öfver Berlinerkongressen 1878 (silfver), Kejsar Franz Josephs 40 års jubileum (silfver), Kejsar Wilhelm I (silfver), Kejsar Wilhelm I och Fredrik III (silfver), Kejsar Fredrik III:s död (silfver), Kejsar Wilhelm II och Schahen af Persien (silfver), Kejsar Wilhelm II och Kronprins Wilhelm (silfver), Drottning Viktorias 50 åriga regeringsjubileum (silfver), Samoakonferensen i Berlin 1889 (brons) Saxisk-Wettinska familjens 800 års jubileum (brons), Påfven Leo XIII:s 50 års jubileum (brons), flottmanövern i Spithead 1889 (brons).

Följande större arbeten hafva blifvit utförda under året: de svenska mynten från och med Gustaf I hafva blifvit omordnade efter H. Hildebrands katalog öfver riksbankens myntkabinett; katalogiseringsarbetet öfver medeltidsmynten har fortsatts och hafva de återstående tyska medeltidsmynten (Nederrhenska, Westphaliska och de begge Saxiska kretsarnas mynt) blifvit beskrifna samt katalogiseringen af de norska medeltidsmynten påbörjats.

Myntkabinettet har hållits öppet för allmänheten hvarje Söndag kl. 1—2 e. m. under September, Oktober, April och Maj månader. — För studier besöktes kabinettet i December af inspektören vid Kongl. Myntkabinettet i Köpenhamn P. Hallberg.

---

17. Patologiska institutionen.

Patologiska obduktioner hafva under läsåret förrättats till ett antal af 88, af hvilka 77 på institutionen och 11 på Lunds hospital, de flesta med demonstration af fallen.

Samlingarna hafva under samma tid ökats med 97 uppstälda nummer, förutom det stora antal preparater, som af institutionens tjenstemän tillvaratagits för bestämning och vidare bearbetning eller såsom undersökningsmaterial.

Såsom *gåfvor* har institutionen fått emottaga talrika och värdefulla preparater från härvarande Lasaretts kliniker af deras föreståndare Professorerna C. J. Ask, M. K. Löwegren, S. Ribbing, samt Amanuenserna och Underläkarne Docenten R. Warholm, W. Carlsson, P. Cronberg och O. W. von Essen; dessutom af D:r A. Bergstrand i Malmö, Bataljonsveterinären E. Bohm, Vaktmästaren A. Cato, Bataljonsveterinären M. Ekeman, Fältläkaren A. Falck i Malmö, Regementsveterinären A. Florman i Malmö, D:r H. Flygare, e. o. Professoren C. M. Fürst, D:r A. Hansson i Varberg, Landtbrukaren P. Hansson i V. Vemmenhög, D:r H. Hildebrand, Handlanden N. Jönsson, Docenten O. Lindfors, Professoren H. Lindgren, D:r C. J. Wendt i Engelholm och Handlanden A. M. Wickman.

Skänker till institutionens *bibliotek* hafva influtit från framlidne Generaldirektören M. Huss, e. o. Professoren H. Bendz och Docenten O. Lindfors.

Rättsmedicin. I sammanhang med undervisningen i detta ämne hafva företagits 23 obduktioner, af hvilka 17 gält patologiska fall, men anstälda i rättsmedicinsk form; de återstående 6 deremot verkliga rättsmedicinska fall, hvilka icke äro inräknade bland de patologiska. Hela antalet obduktioner uppgår således till 94.

---

18. Zoologiska institutionen.

För samlingarna hafva inköpts: en lo, skjuten i Småland Jan. 1890; fosterskelett af Homo, Sus och Ovis; Peripatus capensis från Klönne & Müller i Berlin. En större reqvisition af glaskärl har tagit tillgångarna så starkt i anspråk att ytterligare inköp af naturalier icke kunnat göras. Bland de gåfvor museet fått mottaga märkas: exotiska Hydroidpolyper, Bryozoer och Spongier af Professoren J. G. Agardh; en kyckling med 8 extremiteter af Landtbrukaren A. Andersson i Gulläkra; ungar af Sterna hirundo, Fuligula ferina, Vanellus cristatus, Machetes pugnax m. m. af Stud. K. Berlin; en Charadrius helveticus af Stationsinspektoren C. Billing; en Mergus merganser samt Podiceps cristatus af Jägaren G. Fogelberg på Bosjökloster; en Fulica atra af Landtbrukaren J. Granlund i Markaryd; insekter och skelettdelar af Stud. J. Johnsson; en mängd skandinaviska insekter af Possessionaten C. Möller på Wedelsbäck; diverse insekter af Skolyngl. A. Nordström; en Spongilla från N. Holland af D:r O. Nordstedt; 4 ägg af Tetrao cupido af Apoth. A. Olsson; fogelungar m. m. af Kand. O. Ottosson; en större samling svenska myriapoder, spindlar och insekter m. m. af Konservatorn C. Roth; diverse insekter och naturalier af Herrar O. och W. Roth; en tre dagar gammal lejonunge af Menageriegaren H. Scholz; tre ex. Loxia bifasciata af Kaptenen F. v. Seth på Sextorp; Fringilla brasiliensis samt Psittacula pullularia af Bokhållaren O. Thelander; Luscinia philomela och Lanius excubitor af Direktören F. Ulriksen; foster af Lepus variabilis samt 27 exemplar diverse skandinaviska foglar och fogelungar af Kand. H. Wallengren; en Sterna anglica (skjuten vid Ringsjön) af Friherre G. Wrangel på Toppelagård.

Från Zoologiska stationen på Kristineberg har erhållits diverse evertebrerade djur.

Till institutionen hafva, genom Löjtnanten C. O. Wahlgren, öfverlemnats plancherna till det af framlidne Professor F. Wahlgren förberedda arbetet öfver de fossila ox-arterna.

Under vårterminen har en mikroskopisk öfningskurs — med 6 deltagare — varit anordnad.

Nedan angifna skrifter hafva under detta läsår blifvit af Universitetets Lärare och tjenstemän offentliggjorda:

Agardh, J. G., Species Sargassorum Australiæ, descriptæ et dispositæ. I Kongl. Vetenskapsakademiens Handlingar.

Ahnfelt, O. N. T., Genmäle till lektor Personne. I Tidskriften Verdandi, 5 h. Stockholm 1889.

Om adiafora. Uppsats i en samling, utgifven af J. Almén (under tryck)

Predikan på Långfredagen. I Predikningar utgifna af Kyrkans Vänner (under tryck).

Redogörelse för Lunds privata elementarskolas verksamhet läsåret 1889—1890.

Alexanderson, A. M., Åtskilliga till den klassiska filologien och fornkunskapen hörande artiklar i Nordisk Familjebok.

Ask, J. A., Om ansvarighet för tryckfrihetsbrott. 244 s.

Bergendal, D., Neue Beobachtungen über die Formvariation der ersten abdominalen Anhänge bei Krebsweibchen. Bihang till Kongl. Vetenskapsakademiens Handlingar. B. 15, Afd. IV, N:o 5, s. 1—15.

Blix, M. G., Om foglarnes segling eller kretsning. I Upsala läkareförenings förhandlingar. XXV, 5.

Vom Segeln oder Kreisen der Vögel. I Skand. Archiv für Physiologie. B. 2.

Blomstrand, C. W., Monaziten från Ural. Inbjudningsskrift till filosofie doktorspromotion.

Samma arbete: Der Monazit vom Ural. I Journal für practische Chemie. B. 41, s. 266—277.

Jodsyran och dubbelsyror deraf med andra syror. I Lunds Univ. Årsskr. Tom. XXV.

Samma arbete: Über die Sauerstoffsäuren des Jodes. II. Die Jodsäure und Doppelsäuren davon mit anderen Säuren. I Journal für practische Chemie. B. 40, s. 305—340.

Om några svenska Monaziter. I Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. B. XI, s. 379—388.

Braune, F. E., Bidrag till Bulletin des bibliothèques et des archives och till Nya Bokhandels-Tidningen.

Bring, S. L., Trenne predikningar.

Korrespondens till Luthersk Ugeskrift.

BRODÉN, T., Über die durch Abel'sche Integrale ersten Gattung rectificirbaren ebenen Curven. Bihang till Kongl. Vetenskapsakademiens Handlingar. B. 15, Afd. 1, N:o 5. 26 s.

BÄCKLUND, A. V., Zur Wellentheorie gasartiger Mittel. I Mathematische Annalen. B. XXXIV. Leipzig 1889.

CEDERSCHIÖLD, J. G. C., Kalfdråpet och vänpröfningen. Ett bidrag till kritiken af de isländska sagornas trovärdighet. Lund 1890. 41 s.

EKDAHL, F. N., En serie uppsatser om det nya Psalmboksförslaget, införda i allmänna tidningar, samt en uppsats i samma ämne, införd i Norsk Ugeskrifts Literaturblad.

ENGSTRÖM, F. A., Bestämning af Lunds Observatorii polhöjd. I Lunds Univ. Årsskr. Tom. XXV.

(Tillsammans med N. C. Dunér) Observations des étoiles de la zone entre 35° et 40° de déclinaison boréale faites à l'observatoire de Lund et réduits à l'équinoxe moyen de 1875,0 par N. C. Dunér et Folke Engström. Tome II, 2.

FAHLBECK, P. E., Några artiklar angående Arbetareskyddslagstiftning och Bondebefrielse i Sverige och Norge uti Handwörterbuch der Staatswissenschaften, herausgegeben von Conrad, Elster, Lexis, Læning.

Bidrag till Svensk Statskunskap, Sveriges nationalförmögenhet, dess storlek och tillväxt. II + 131 s.

FÜRST, C. M., Referater af nordisk anatomisk literatur i Jahresberichte über die Anatomie.

HEDIN, S. G., Hämatokriten, en ny apparat för blodundersökning. I Upsala läkareförenings förhandlingar. XXIV. 15 s.

HJELMÉRUS, J., Om laga skifte. 147 s.

HOLMSTRÖM, O., Den Lutherska Ordinationen. I Lunds Univ. Årsskr. Tom. XXV. 182 s.

JOHANSSON, F. A., Om Inspirationen. Lund 1889.

Recensioner i Luthersk Ugeskrifts Literaturtidende. Christiania.

JÖNSSON, B., Positivt heliotropiska luftrotsfasiationer hos Aloë brevifolia Haw. I Bot. Notis. 1889, s. 223—234.

Frökontrollanstaltens i Lund verksamhet under år 1888 jemte tabell. I Malmöhus läns Hushållningssällskaps Qvartalskrift år 1889, s. 1—5.

Klason, J. P., Über die Darstellung von Chlorgas in den chemischen Laboratorien. I Ber. der deutschen Chem. Ges. XXIII, s. 330—337.

Kock, A., Några bidrag till fornnordisk grammatik. I—X. I Arkiv för nordisk filologi. N. F. II, s. 14—59.

Till växlingen $i : \bar{e}$ i fornnordiska språk. Ib. s. 221—224.

Svenska konsonantstudier. V. I Nordisk Tidskrift för Filologi. N. R. IX, s. 161—185.

Bidrag till nordisk ordforskning. I Nyare bidrag till kännedom om de svenska landsmålen ock svenskt folklif. X, 3. 11 s.

Växlingen $i : e$ i forngotiskan. Ib. X, 4. 9 s.

Några smärre referater i Öfversigt af Filologiska Sällskapets i Lund förhandlingar 1881—1888.

(Tillsammans med Carl af Petersens) Östnordiska och latinska medeltidsordspråk. Peder Låles ordsprak och en motsvarande svensk samling. I. Texter. Första häftet. 96 s. Utg. af Samfund til udgivelse af gammel nordisk litteratur.

Har såsom hufvudredaktör utgifvit Arkiv för nordisk filologi. Ny följd. Bandet II.

Lennmalm, K. G. F., Några undersökningar angående fosforsyreutsöndringen genom urinen under barnåldern. I Upsala läkareförenings förhandlingar. XXV, 4 och 5.

Linde, S., Indogermanernas högste Gud. Lund 1889.

Lindfors, A. O., Om Tuberculosis Peritonei med särskildt afseende på diagnos och operativ behandling. Lund 1889. 150 s.

Weiteres über Behandlung u. Prognose des Nabelschnurbruches. I Centralblatt für Gynekologie 1889, N. 28. 3 s.

Fall von Elephantiasis congenita cystica. I Zeitschrift für Geburtshülfe u. Gynekologi. B. XVIII, h. 2. 4 s.

Ljunggren, G. H. J., Svenska Vitterhetens Häfder. Fjerde delen, tredje häftet.

Ljungström, E., Refererat den svenska, norska och finska literaturen för år 1888 i Justs Botan. Jahresber. (under tryckning).

Moberg, J. C., Om en afdelning af Ölands dictyonemaskiffer såsom motsvarighet till ceratopygeskiffern i Norge.

Anteckningar om Ölands ortoceerkalk. Båda tryckta såsom N:o 109, Ser. C af Sveriges Geologiska Undersöknings publikationer. 22 s. med i texten intryckta träsnitt.

Möller J., Über die singulären Punkte der gewöhnlichen algebraischen Differentialgleichungen. Bihang till Kongl. Vetenskapsakademiens Handlingar. B. 15, Afd. 1. N:o 2.

Nordstedt, C. F. O., Redigerat och utgifvit Botaniska Notiser 1889 N:o 4—6, 1890 N:o 1—3.

(Tillsammans med V. B. Wittrock) Algæ aquæ dulcis exsiccatæ præcipuæ scandinavicæ, fasc. 18—21. (N:o 851—1000 samt Index). Stockholm 1889.

De Algis et Characeis. 3. De duabus novis speciebus Desmidiearum e Brasilia. 4. Über die Hartphale der Characeenfrüchte. 5. Über einige Characeen aus Spanien. 6. Über einige extraeuropeische Characeen. I Lunds Univ. Årsskr. Tom. XXV. 41 s. och 1 tab.

Olbers, C., Votum i Svenska Kyrkans Bekännelsefråga. Lund 1889.

Paulson, J., Symbolæ ad Chrysostomum patrem. I. De libro Lincopensi. Acc. tab. palæogr. I Lunds Univ. Årsskr. Tom. XXV. 88 s. — II. De libro Holmiense. Ibid. Tom. XXVI. 96 + 5 s.

Notice sur un manuscrit de Saint Jean Chrysostome, utilisé par Erasme et conservé à la bibliothèque royale de Stockholm. 65 s.

Index Hesiodeus. Α—μέρο. 56 s.

Petersens, C. af, (tillsammans med A. Kock) Östnordiska och latinska medeltidsordspråk. (Se ofvan).

Ribbing, S., Den sexuela Hygienen. 3 svenska upplagan. 2 och 3 danska upplagorna. 1 norska upplagan.

Rydberg, J. R., Über den Bau der Linienspektren der chemischen Grundstoffe. I Zeitschrift für physikalische Chemie. V, 3, s. 227—232.

Sur la constitution des spectres linéaires des éléments chimiques. C. R. 110, N:o 8, s. 394—397.

Schwerin, H. H. von, Datumgränsen, Geografisk-matematisk studie. Lund 1889. 18 s. Särtryck ur Lunds Weckoblad.

Skarstedt, C. W., Jacob Wadman, en presterlig lifsbild från vårt land och vår tid. Stockholm.

Om fordom biskopsfanatism i Sverige, artiklar i Förr och Nu.

Söderberg, S., Adjektivum Örgrandr. I Arkiv för Nordisk Filologi. VI. 2 s.

Några anmärkningar om *u*-omljudet i Fornsvenskan. I Lunds Univ. Årsskr. Tom. XXV. 58 s.

Von einer neuentdeckten deutschen Runeninschrift. I D:r Naues Prähistorische Blätter. München 1890. N:o 3. 6 s. med 2 figurer.

Söderwall, K. F., Ordbok öfver svenska medeltidsspråket. H. 10—11, s. 665—831. Lund 1890.

Om betydelsen af fornsv. *hæzla*. 3 s. I Öfversigt af Filologiska sällskapets i Lund förhandlingar 1881—1888.

Tegnér, E. C., Anteckningar och minnen af Hans Gabriel Trolle-Wachtmeister I urval ordnade och utgifna, I—II. Stockholm 1889. VI + 315 + 325 s.

Tvenne italienska resande i Sverige på Karl XI:s tid. Ur tidskriften Ymer 1890. Stockholm. 52 s.

Thomson, C. G., Opuscula entomologica. Fasc. XIV, s. 1441—1505. Lund 1890.

Törnqvist, S. L., Några anmärkningar om vestra Europas kambriska och siluriska korologi. I Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. 40 s.

Vising, J., Die realen Tempora der Vergangenheit im Französischen und den übrigen romanischen Sprachen. II. Französisch-Allgemeines. Heilbronn 1889.

Les débuts du style français. I Recueil de mémoires philologiques présenté à Gaston Paris.

Die französischen Verbalendung *ons* und die letzten Erklärungsversuche derselben. I Zeitschrift für franz. Sprache und Litteratur 1890.

Smärre uppsatser och kritiker i åtskilliga tidskrifter.

Warholm, A. R., Kasuistiska bidrag jemte några ord om den operativa behandlingen af ileus.

Winroth, A. O., Ur mina föreläsningar. I. Offentlig rätt, Familjerätt: Äktenskapshindren.

Förslagen till Giftermålsbalk 1686—1734.

Uppsatser i Nordisk Familjebok.

Wisén, Th., Carmina Norrœna. Ex reliquiis vetustioris Norrœnæ poësis selecta, recognita, commentariis et glossario instructa. Vol. II. Glossarium continens. Lund 1889. IV + 352 s.

Åtskilliga artiklar i Nordisk Familjebok angående fornnordisk mythologi och literatur.

Wrangel, E. H. G., Ed. von Hartmanns estetiska system i kritisk belysning. I Lunds Univ. Årsskr. Tom. XXVI. 127 s.

Wulff, F. A., Un Chapitre de Phonétique. Avec deux grands tableaux. Lund 1889. 50 s.

Compte-Rendu sommaire d'une Transcription phonétique offert au VIII:e Congrès des Orientalistes. XII s.

Fyra fonetiska tabeller.

(Tillsammans med I. A. Lyttkens) Svensk Uttals-Ordbok. II. 1. Lund 1889. 68 + 192 s. med 2 tab.

Zander, C. M., Miscellen i Wölfflin's Archiv für lateinische Lexikographie und Grammatik. Jahrg. VI, s. 253 och 528.

De lege versificationis latinæ summa et antiquissima. I Lunds Univ. Årsskr. Tom. XXVI, s. 1—28.

Versus Italici antiqui. Vol. I. Lund 1890. 227 s.

" " " Vol. II. Lund 1890. 124 s.

Jemte hvad sålunda blifvit af Universitetets Lärare och Tjenstemän från trycket utgifvet, hafva följande afhandlingar vid Universitetet utkommit:

Ahlström, G., Bidrag till kännedomen om Glaucoma simplex. Lund 1890.

Behm, O. P., Anteckningar om pronominas bruk hos Noël du Fail jämfördt med deras syntax under franska språkets olika perioder.

Borelius, J., Antiseptikens utveckling och nutida tillämpning. I Lunds Univ. Årsskr. Tom. XXVI.

Ekdahl, F. N., Om Confirmationen. I.

Grönwall, F., Thomas Kantzow und seine Pommersche Chronik

Petersohn, T., Undersökning af de inhemska ormbunkarnes bladbyggnad.

Wibling, C. L., Sveriges förhållande till Siebenbürgen 1623—1648.

Af Acta Universitatis Lundensis, Lunds Universitets Årsskrift, har Tom. XXV blifvit under läsåret utgifven.

Det Större Konsistoriet har under året haft 29 och det Mindre 18 sammanträden. I det sistnämnda hafva jemte Rektor och Prorektor tjenstgjort Professorerna Humbla, Odenius, Cavallin, Areschoug och Bring samt i särskilda ärenden Räntmästaren och Bibliotekarien.

I Drätselnämnden hafva utom de ordinarie ledamöterna tjenstgjort Professorerna Broomé, Hamilton och Möller.

Dekaner i de särskilda fakulteterna och sektionerna hafva varit: i teologiska fakulteten e. o. Professoren Rosenius; i den juridiska Professoren Humbla; i den medicinska Professoren Odenius; i den filosofiska fakultetens humanistiska sektion Professoren Weibull samt i samma fakultets matematiskt-naturvetenskapliga sektion Professoren Möller.

Styrelsen för Universitetets Årsskrift har utgjorts af Professorerna Olbers, ordförande, Blomstrand, Cavallin, Areschoug och Quennerstedt.

De vid Universitetet närvarande studerandes antal utgjorde under höstterminen 911, deraf 100 tillhörde teologiska, 241 juridiska, 140 medicinska och 430 filosofiska fakulteten. Varterminen utgjorde antalet 878, tillhörande 100 teologiska, 233 juridiska, 137 medicinska och 408 filosofiska fakulteten.

Såsom studenter hafva inskrifvits 167, nemligen 129 under höstterminen och 38 under vårterminen.

Under tiden från och med den 27 Maj 1889 till och med den 28 Maj 1890 hafva af följande antal studerande nedannämnda examina blifvit aflagda: teologie kandidatexamen 1; teoretisk teologisk examen 20; praktisk teologisk examen 16; juris kandidatexamen 8; examen till rättegångsverken 47; examen till Kongl. Maj:ts kansli 5; medicine licentiatexamen 13; medicine kandidatexamen 28; filosofie licentiatexamen inom humanistiska sektionen 3; filosofie kandidatexamen 39; komplettering af filosofie kandidatexamen 11; teologisk filosofisk 24; juridisk filosofisk 5; medicinsk filosofisk 14; juridisk preliminärexamen 34. Latinskt stilprof har blifvit aflagdt af 43 för filosofie kandidatexamen och af 14 för teologisk filosofisk examen.

Under samma tid hafva utfärdats 95 akademiska betyg, deraf 13 för Lärare och Tjenstemän vid Universitetet.

Sistlidet års premier blefvo på följande sätt utdelade: inom teologiska fakulteten: Fil. Kand. J. T. S. Blomstrand, sm., J. B. Sethelius, gb., J. F. Thulin, sk.; inom juridiska fakulteten: Jur. Kand. E. A. Kallenberg, sk., Jur. Kand. C. E. Bengtsson, sk., Jur. Kand. E. Beyer, sk.; inom medicinska fakulteten: Docenten S. G. Hedin, sm., Med. Kand. E. Müller, sk., Med. Lic. A. Werner, sk.; inom filosofiska fakulteten: Fil. Lic. S. S. Murbeck, sk., Fil. Lic. N. H. Bure, sk., Fil. Kand. P. A. S. Herrlin, sk.

Vid anstälda val den 2 sistlidne April utsågos: till ledamöter i det Mindre Konsistoriet för tre år Professorerna Bring och Areschoug, till ledamot i Universitetets Drätselnämnd jemväl för tre år Professoren Möller samt till ledamöter i Bibliotekskommissionen Professorerna Olbers, Hamilton och Quennerstedt. Till Dekaner för nästkommande läsår äro utsedde: i teologiska fakulteten: e. o. Professoren Eklund; i juridiska fakulteten: Professoren Assarsson; i medicinska fakulteten: Professoren Lang; i filosofiska fakultetens humanistiska sektion: Professoren Lidforss och i samma fakultets matematiskt-naturvetenskapliga sektion: Professoren Björling.

Den 31 innevarande Maj anställer medicinska fakulteten genom sin dekanus offentlig doktorsutnämning, dervid nedannämnde medicine licentiater komma att offentligen utnämnas till medicine doktorer.

GUSTAF AHLSTRÖM, sk.

Född i Lund den 25 September 1862; föräldrar: Bankombudsmannen Carl Magnus Ahlström och Jeanna Erika Lundsten; inskrefs efter vid Lunds högre allmänna läroverk aflagd mogenhetsexamen höstterminen 1881 vid Lunds Universitet; aflade medicinsk filosofisk examen den 31 Maj 1883, medicine kandidatexamen den 15 November 1886 och medicine licentiatexamen den 30 Oktober 1889; disputerade för medicine doktorsgrad den 29 Maj 1890; var under sommaren 1885 assistent vid svenska sjukgymnastikinstitutet i Dobberan samt under vintern 1885—1886 assistent vid svenskt sjukgymnastikinstitut i Paris; har för medicinska studier besökt Universiteten i Paris, Rostock, Berlin, Köpenhamn och Halle; tjenstgjorde 1 September—12 Oktober 1889 såsom förste stadsläkare i Landskrona; samt har af trycket utgifvit: Bidrag till kännedomen om Glaucoma simplex. 1890.

JACQUES LUDVIG BORELIUS, göteb.

Född i Ramnäs församling af Westerås län den 11 Mars 1859; föräldrar: Prosten och Kyrkoherden i Ramnäs Carl Jakob Borelius och Mathilda Elisabet Lönegren; genomgick Westerås högre allmänna läroverk; inskrefs vid Upsala Universitet höstterminen 1877; aflade medicinsk filosofisk examen den 12 December 1878, medicine kandidatexamen den 11 December 1882 och medicine licentiatexamen den 30 April 1887, allt vid Upsala Universitet; inskrefs vid Lunds Universitet vårterminen 1890; disputerade för medicine doktorsgrad vid Lunds Universitet den 16 Maj 1890; var amanuens vid medicinska kliniken i Upsala 1 September—31 December 1885 och underläkare vid samma klinik 1 Januari—1 September 1886 samt amanuens vid kirurgiska kliniken i Upsala 1 September 1886—1 September 1887 och underkirurg derstädes 1 September—1 Oktober 1887; har innehaft åtskilliga förordnanden såsom läkare; antogs den 1 Oktober 1887 till *andre läkare vid kirurgiska afdelningen af Allmänna och Sahlgrenska sjukhuset i Göteborg* och innehar fortfarande denna tjenst; har upprepade gånger förestått öfverläkaretjensten vid samma afdelning, under längre tider somrarne 1888 och 1889; företog år 1889 såsom innehafvare af

Riksstatens större resestipendium för civile läkare en åtta månaders utrikes resa, hvarvid hufvudsakligast studerades kirurgi: samt har af trycket utgifvit: Om Tallin såsom antipyretiskt läkemedel; Om Naftalinets terapeutiska användning: Ett fall af nafvelförblödning hos ett 12-dagars barn; Fall af utbredd kancer - cancer en cuirasse - uppkommen efter trauma: Operationer verkstälda vid Allmänna och Sahlgrenska sjukhuset i Göteborg 1887; Tracheotomi för croup, operationsstatistik från Allmänna och Sahlgrenska sjukhuset i Göteborg 1883—1888; Operationer verkstälda vid Allmänna och Sahlgrenska sjukhuset i Göteborg 1888; Frågan om Antipyres, afhandlad inom tyska läkarekongressen för invärtes medicin i Wiesbaden 1885 (referat); Den akuta ledgångsrheumatismens uppträdande i "hus-epidemier" (referat) — samtliga dessa skrifter i Upsala läkareförenings förhandlingar 1886 1889 —; Komplicerad impressionsfraktur på högra hjässbenet, pares i venstra benet, trepanation, helsa; Spina bifida ett meningocele lumbosacralis opereradt medels lambaexcision: Resektion af tredje grenen af nervus trigeminus vid foramen ovale; Fall af hjärnskada med lokalsymptom, trepanationer; Antiseptiken på Listers afdelning på Kings College Hospital i London — Resebref; — dessa fem skrifter i Hygiæa 1888 1889; Om antiseptikens nutida tillämpning med särskildt afseende på den ekonomiska betydelsen af några de senare årens förändringar i densamma — i 4:de svenska allmänna läkaremötets förhandlingar 1889; Antiseptikens utveckling och nutida tillämpning — i Lunds Univ Årsskr. Tom. XXVI. (gradualdisp.; IV + 96 s.).

Samma dag förrättar filosofiska fakulteten filosofie doktorsutnämning, dervid följande filosofie licentiater komma att till filosofie doktorer utnämnas:

CARL LEONHARD WIBLING, sm.

Född i Lannaskeda församling af Jönköpings län den 1 Jan. 1859; föräldrar: Komministern Fredrik Leonhard Wibling och Wilhelmina Katarina Hjertström: genomgått Wexjö h. allmänna läroverk; student vid Lunds universitet den 24 Sept. 1880; aflade examen stili latini pro gradu philosophico den 25 April 1883 och filosofie kandidatexamen den 30 Maj 1885; idkade arkivforskningar i Stockholm under Juni och Juli månader 1887; aflade filosofie licentiat-examen den 29 Sept. 1888; disputerade för filosofisk doktorsgrad den 19 April 1890; antogs till e. o. landskontorist vid landskontoret i Wexjö den 31 Aug 1881 och har tjenstgjort i nämnda egenskap något öfver ett år; tjenstgjorde som vikarierande adjunkt vid folkskolelärareseminariet i Wexjö från och med den 1 Okt 1885 till slutet af v. t 1886; antogs till lifförsäkringsaktiebolaget Nordstjernans ombud i Lund den 20 Okt. 1888; förordnades till e. o. amanuens vid Lunds Universitets historiska museum den 13 Dec. 1888; genomgick profår vid h. allm. läroverket i Lund under år 1889; har af Kongl. Vitterhets-, Historie- och Antiqvitets-akademien erhållit ett reseanslag för instundande sommar; har af trycket utgifvit: Sveriges förhållande till Siebenbürgen 1623—1648. Lund 1890 (gradualdisp.; IV + 211 s.).

FREDRIK ASSAR ALBIN GRÖNWALL, lund.

Född i Anderslöfs socken af Malmöhus län den 12 Febr. 1864; föräldrar: v. Auditören Joh. Th Grönwall och Helene Ahlström; genomgått Lunds högre allmänna läroverk; student vid Lunds universitet den 31 Aug. 1881; aflade examen stili latini pro gradu philosophico den 26 Maj 1882, samt filosofie kandidat-examen den 15 Sept. 1884; var medlem af filologiska seminariets afdelning för romansk språkforskning v. t 1885 och h. t.

1887 samt af det sammas afdelning för germansk språkforskning v. t. 1888; var från hösten 1885 till hösten 1887 anstäld som informator hos Envoyén Grefve H. H. von Essen på Falkenhagen i Neu-Vor-Pommern samt företog under denna tid flere resor i norra och mellersta Tyskland; kompletterade filosofie kandidat-examen den 14 Dec. 1887; idkade under sommarsemestern 1888 vid Universitetet i Greifswald studier i germanska språk under Reifferscheid och Pietsch; vistades sommaren 1889 för arkivstudier i Stettin och i Putbus på Rügen; studerade under hösten 1889 såsom Öhlenschläger-Tegnérsk stipendiat moderna språk vid universitetet i Köpenhamn; aflade filosofie licentiat-examen den 4 Dec. 1889; disputerade för doktorsgraden den 12 Dec. s. å.; har af trycket utgifvit: Thomas Kantzow und seine Pommersche Chronik. Stettin 1889 (gradualdisp., intagen i Baltische Studien, Bd. 39; 97 + 1 s. med 1 faksim.).

EMIL HENRIK SVENSSON, göteb.

Född i Göteborg den 5 Februari 1854; genomgått Göteborgs h. allmänna läroverk; student vid Lunds Universitet den 23 September 1872; aflade examen stili latini pro gradu philosophico den 10 December 1873, filosofie kandidat-examen den 31 Maj 1876; genomgick filologiska seminariets afdelning för klassisk filologi 1877—79; aflade filosofie-licentiat-examen den 30 Maj 1883; disputerade för doktorsgraden den 29 Maj 1888; genomgick profår vid h. allmänna läroverket i Lund läsåret 1883—84; tjenstgjorde som extra lärare vid h. allmänna läroverket i Kristianstad läsåren 1884—88; har af trycket utgifvit: De usu pronominum reflexivorum tertiæ personæ apud Homerum, Hesiodum, Pindarum, Herodotum, Thucydidem. Lundæ 1888 (gradualdisp. 111 s.).

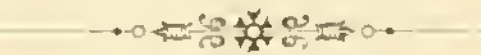
THOR AXEL EDVARD PETERSOHN, kalm.

Född i Woxtorps församling af Kalmar län den 15 Nov. 1857; föräldrar: Kyrkoherden C. G. Petersohn och Carolina Björkman; genomgått Kalmar h. allmänna läroverk; student vid Lunds universitet den 17 Sept. 1877; aflade examen stili latini pro gradu philosophico den 22 Nov. 1877, filosofie kandidat-examen den 31 Jan. 1882 och filosofie licentiat-examen den 12 Maj 1888 samt disputerade för doktorsgraden den 28 Sept. 1889; genomgick profår vid h. allmänna läroverket i Lund under läsåret 1888—89; tjenstgör sedan den 1 Okt. 1889 som t. f. kollega vid pedagogien i Borgholm; har af trycket utgifvit: Undersökning af de inhemska ormbunkarnes bladbyggnad. Lund 1889 (gradualdisp., 40 + 1 s. med 1 pl.).

Den 23 innevarande Maj har Professoren i dogmatik och moralteologi Clas Warholm på derom gjord ansökan erhållit nådigt afsked.

Lund i Maj 1890.

Theodor Wisén.



ACTA UNIVERSITATIS LUNDENSIS.

LUNDS UNIVERSITETS ÅRS-SKRIFT.

TOM. XXVII.

1890—91.

LUND. 1890—91.

BERLINGSKA BOKTRYCKERI- OCH STILGJUTERI-AKTIEBOLAGET.

DISTRIBUERAS GENOM C. W. K. GLEERUPS FÖRLAGSBOKHANDEL I LUND.

ACTA REGIÆ SOCIETATIS PHYSIOGRAPHICÆ LUNDENSIS.

KONGL. FYSIOGRAFISKA SÄLLSKAPETS I LUND HANDLINGAR,

MED 7 TAFLOR.

1890–91.

NY FÖLJD.

BAND 2.

LUND, 1890–91.

BERLINGSKA BOKTRYCKERI- OCH STILGJUTERI-AKTIEBOLAGET.

DISTRIBUERAS GENOM C. W. K. GLEERUPS FÖRLAGSBOKHANDEL I LUND.



Innehåll:



BEITRÄGE

ZUR KENNTNISS

DES DICKENZUWACHSES DER RHODOPHYCÉEN

VON

B. JÖNSSON.

LUND 1892

BERLINGSKA BOKTRYCKERI- OCH STILGJUTERI-AKTIEBOLAGET.



Beiträge zur Kenntniss des Dickenzuwachses der Rhodophycéen.

von

B. JÖNSSON.

Das mechanische Princip spielt im inneren Bau sowohl als in der äusseren Gestaltung der Meeresalgen eine bestimmte Rolle und macht sich besonders bei solchen Algen geltend, die nicht garzu tief ins Wasser versenkt wachsen, sondern in Tiefen auftreten, wohin die Wellenbewegung oder der Wellenschlag ihre Wirkung erstrecken. Es stehen auch viele Mittel zu Gebot um den schädlichen Einflüssen dieser Wirkungen vorzubeugen. Vor einigen Jahren richtete WILLE in seiner "Physiologischen Anatomie der Algen" ebenfalls die Aufmerksamkeit auf diese Verhältnisse, indem er eine ganze Reihe von Algen anführte, die gerade eine derartige Gegenwirkung von seiten der Algen deutlich darlegen, und deren innere Structur — wenn wir nur diesen Gesichtspunkt berücksichtigen — Biegungsfestigkeit und Widerstand gegen allzu starke Streckung oder Zerreissen der Pflanzen bezweckt [1]. WILLE hat also genauer festzustellen gesucht, auf welche Weise und in welcher Richtung das anatomisch-mechanische System zur Verwirkligung kommt.

Nach diesen Untersuchungen hat sich herausgestellt, dass biegungsfeste Konstruktionen nur selten bei den Meeresalgen zu treffen sind, während bei diesen Pflanzen vor allem dafür gesorgt wird, die nöthige Dehnbarkeit zu schaffen, welcher letztgenannte Umstand auch bewirkt, dass das mechanische Prin-

[1] Wille, N., Bidrag til Algernes physiologiske Anatomi. 1885 p. 11—40 und p. 80—82.

cip besonders in der Richtung der Zugfestigkeit seine Verwendung findet [1]). Zu den also nicht gerade oft vorkommenden mechanischen Vorrichtungen, welche als biegungsfest zu betrachten sind, gehören nach Wille einerseits das dickwandige Zellengewebe, welches das Innere des Thallus bei z. B. *Ahnfeltia plicata* ausfüllt; anderseits werden die inkrustirten Zellenwände der Kalkalgen sowie die Hapteren der Laminarien hierhin gerechnet.

Es mag wohl unzweifelhaft sein, dass die angeführten Verhältnisse auf eine derartige Aufgabe hindeuten, und dass die als Beispiel angegebenen Algen von diesen Schutzmitteln Gebrauch machen. Wir suchen jedoch bei Wille vergebens nach einem schon längst bekannten Falle, der die mechanische Stütze in der Organisation des inneren Gewebes des Thallus besonders vor Augen treten lässt, und wir vermissen diesen Fall um so mehr, da derselbe schon vor einer Reihe von Jahren in der algologischen Literatur bekannt war [2]). Wir zielen hier auf das Vorkommen von koncentrischen Ringen oder koncentrischer Lagerung des korticalen Gewebes in den Stipes der Laminarien hin. Diese anatomische Eigenthümlichkeit ist wie bekannt mehrmals in älteren Arbeiten besprochen und abgebildet worden; wir nennen unter anderen Lamouroux, La Pylaie, Kützing, Agardh, Jolis. Besonders haben Corda und Ruprecht dieses Verhältniss ausführlich behandelt und eine Beweisführung für das Entstehen und die Entwicklung der koncentrischen Gewebeanordnung der genannten Meeresalgen vorgelegt [3]). Ebenfalls hat Reinke diese Sache in seiner Abhandlung über die Tange berührt [4]), und in letzter Zeit hat Foslie die Ursache der Schichtung der Rinde der Laminarien und zugleich die Causalverhältnisse zwischen dieser Schichtung und den Jahres- und Wegetationszeiten ausführlich auseinander gesetzt [5]).

So weit die Untersuchungen und Abbildungen, welche uns folglich vorliegen, zu verstehen geben und vor allem nach der Aufklärung zu schliessen, die

[1]) Wille, l. c. p. 80.

[2]) Turner, Hist. Fuc. Tom. III p. 67.

[3]) Corda, Deutschlands Algen II p. 33; Ruprecht, Ueber grosse Algenst. p. 62—64 (Mem. de l'acad. imp. des scienc. de S:t Petersbourg 6:me ser. Tom. VI); derselbe, Pflanzen d. nördl. Theile d. Stillen Oceans p. 77 (Mem. de l'acad. imp. de S:t Petersbourg 6:me ser. Tom. IX).

[4]) Reinke, Beitr. zur Kenntniss der Tange p. 378 (Pringsh. Jahrb. X, 1876).

[5]) Foslie, Die Laminarien Norwegens, 1844, p. 17—23 (Christiania Vidensk.-Selskabs Forhandl. N:o 14).

Foslie uns in seiner Erörterung der Frage gegeben, treten die Korticalschichten mehr oder weniger distinct und scharf abgegrenzt auf, je nachdem sie mehr oder weniger vollständig entwickelt sind; zuweilen sind sie bei einzelnen Individuen sehr deutlich markirt, während sie bei andern Individuen derselben Species schwer zu finden sind. Die einzelnen Schichten erinnern in vielem an die Holzringe der höheren Pflanzen und sind ebenfalls oft mit denselben verglichen und sogar als solche aufgefasst worden. Die Zellen der verschiedenen Lagen liegen auch gegenseitig in derselben Art und Weise wie die Zellen des normalen Korkgewebes der Dicotylen; sie sind in radialen Reihen geordnet und weisen grosse Formähnlichkeit mit den Korkzellen auf. Die Anzahl der Schichten kann sogar bei Individuen von ungefähr demselben Alter und derselben Species wariiren, und ist im Allgemeinen gering; mehr selten steigt die Anzahl nachdem was man gefunden bis auf zwanzig. Die eine Schicht entsteht ausserhalb der anderen, und die auf einander folgenden Schichtenringe sind als gewisse Altersstufen der Stipes betrachtet worden, indem sie in bestimmter Beziehung zu der fortschreitenden Entwicklung der Pflanze stehen sollen.

Wir brauchen wohl kaum hervorzuheben, dass dergleichen Wiederholungen der Verdickung des Thallus bei diesen Meeresalgen, die Schichten mögen mehr oder weniger zahlreich, deutlich oder undeutlich sein, jedenfalls da sind, um den Pflanzen die erforderliche Befestigung und Widerstandsfähigket zu geben und also als eine Einrichtung von mechanischen Werthe aufzufassen sind. Dies ist auch die allgemeine Auffassung, und die Verfasser sind wohl hierüber einig.

Eine derartige Gewebeanordnung tritt jedoch nicht nur bei den Laminarien auf, bei welchen sie übrigens allgemein verbreitet zu sein scheint; sie kommt auch bei anderen Algen vor. Sie tritt uns hie und da bei den Rhodophycéen entgegen. Mann findet dieses schon aus den Abbildungen, die Kützing in seinen "Tabulae Phycologicae" über die rothen Algen geliefert hat, wenngleich es in der Beschreibung, die diesen Figuren beigefügt ist, nichts giebt, das erkennen liesse, dass Kützing die in den Figuren angegebenen Verhältnisse zu erörtern gesucht habe. Wir irren uns aber ganz gewiss nicht, und das Folgende wird uns mit Sicherheit davon überzeugen, wenn wir annehmen, dass diese Schichtung als der Schichtenbildung der Laminarien gleichkommend zu betrachten ist. Als Beispiele von Rhodophycéen mit dem angegebenen anatomischen Bau des Thallus, die in genannten "Tabulae Phycologicae" abgebildet

sind, sind zu nennen: *Melanthalia Billardieri, Gymnogongrus filiformis* und *implicata, Phyllophora nervosa* und *Spongites confluens* [1]).

Kjellman hat gleichfalls in der "Algenflora des Eismeeres" entsprechende Schichtung bei Arten von *Lithothamnion* kürzlich besprochen und durch eine Anzahl von Figuren veranschaulicht, in dem er nachweist, dass im Querschnitte um eine centrale Gewebepartie von isodiametrischen Zellen ziemlich regelmässig halbmondförmig oder koncentrisch geordnete Schichten gelagert sind, deren Zellen in radialen Reihen liegen [2]). Diese Schichtung ist allerdings nicht in Bezug auf Entstehung und physiologische Bedeutung näher untersucht worden; doch zeigen die geschliffenen Bruchflächen verschiedener Lithothamnionspecies deutlich, dass die Bildung der Schichten hier ähnlich wie bei den andern schon genannten Rhodophycéen zu Stande kommt, und dass es sich hier um dieselben anatomischen und physiologischen Verhältnisse wie bei den Laminarien handelt.

Die Untersuchungen über den anatomischen Bau des Thallus einiger rothen Algen und vor Allen von *Ahnfeltia plicata* und *Phyllophora membranifolia*, deren Hauptresultate wir unten mitzutheilen beabsichtigen, geben eine ähnliche Struktur an, und bestätigen, wie wir hoffen zeigen zu können, obendrein die Richtigkeit der Annahme, die wir schon oben ausgesprochen haben. Leichter als bei anderen Meeresalgen mit gleichartiger Ausbildung des Korticalgewebes kann nämlich das Entstehen der Korticalschichten vor allen Dingen bei den Algengattungen *Ahnfeltia* und *Phyllophora* verfolgt und Aufschluss über die Bedeutung dieser anatomischen Eigenthümlichkeit gewonnen werden. Die Schichtung des korticalen Gewebes ist hier sehr markirt, tritt sehr früh und regelmässig auf, und steht ausserdem bei *Ahnfeltia* in genetischem Zusammenhange mit der Verzweigung des Thallus, die ebenfalls sehr früh eintritt, und sich im Allgemeinen regelmässig wiederholt. Mit Berücksichtigung dieser und anderer Verhältnisse, die wir im Folgenden ausführlicher behandeln wollen, lässt sich bei genauer Erwägung der gefundenen Facta schon unschwer darauf schliessen, dass ein sekundärer Zuwachs in der Rinde stattfindet, und dass dieser Zuwachs in erster Reihe die Verstärkung des Thallus bewirken muss, ebenso wie dass eine wirkliche Uebereinstimmung zwischen diesen und anderen angeführten Meeresalgen, sei es braunen oder rothen, in dieser Beziehung herrscht.

---

[1]) Kützing, Tabulae Phycologicae Vol. XIX Tab. 42, 68—69, 76, 97.

[2]) Kjellman, F., Norra Ishafvets algflora, 1883 p. 117—133 Tab. 1—IV.

Es kommt also bei diesen niedrig stehenden Pflanzen mehr allgemein als was man vorher geglaubt hat eine anatomische Ausbildung des Thallus zu Stande [1]), die an die Xylemringe der Holzgewächse in Vielem erinnert und diesen gewissermassen gleichkommt und die nicht vergessen werden darf, sobald es sich um die mechanischen Einrichtungen dieser Pflanzen handelt. Diese anatomische Eigenthümlichkeit ist jedoch bei den rothen Algen in der algologischen Literatur bis jetzt nicht näher besprochen worden. Sie verdient doch bemerkt zu werden, und wir haben uns auch desswegen vorgenommen zu versuchen, so weit möglich die anatomischen und physiologischen Verhältnisse, die mit dieser Schichtenbildung verbunden sind, ins Reine zu bringen.

Ein besonderer Grund, wesshalb wir als Gegenstand der umständlichen Untersuchung und Beschreibung der hier behandelten Verhältnisse, *Ahnfeltia plicata* und *Phyllophora membranifolia* ausgewählt, war, dass von diesen stets frisches und lebendes Material vorräthig war [2]), während von übrigen Arten und Formen, die denselben anatomischen Character zeigen, und unter denen sonst in dieser Hinsicht sehr einleuchtende Beispiele zu finden sind, am meisten nur getrocknete Herbarexemplare zu Gebot standen. Uebrige Algenformen von gleichem Bau, welche hier berüchsichtigt werden können, werden in Folge dessen nur insofern umständlicher behandelt, als sie in auffallender Weise von den beiden genannten Arten abweichen oder sonst irgendwie zum Aufklären der Frage beitragen können.

Es muss aber von vornherein und ehe wir zu der ausführlichen Behandlung der vorliegenden Frage übergehen bemerkt werden, dass das sekundäre

---

[1]) Eine ähnliche Structur ist übrigens nicht den Algen allein unter den Kryptogamen eigen sondern ist ebenfalls wenn auch nur in einem einzelnen Falle bei den Pilzen, den Gasteromyceten, nachgewiessen, indem E. Fischer gefunden hat, dass der Fruchtkörper von Lycogalopsis Solmsii eine deutliche und auffallende Schalenstructur besitzt, die nach dem Verf. ebenfalls ein periodisches Wachsthum bezeichnet (Sieh. E. Fischer, Lycogalopsis Solmsii, ein neuer Gasteromycet: Ber. d. d. bot. Gesellsch. Bd. IV, 1886 p. 192, wo dieser exceptionelle Fall mehr ausführlich behandelt wird).

[2]) Das Material ist hauptsächlich in Christineberg auf der Westküste Schwedens in 1889, zum Theil auch bei Kullaberg gesammelt, und wurde möglichst frisch untersucht. Zum Vergleich wurde nebenbei Alkohol- und Trockenmaterial bei den Untersuchungen verwendet. Der Güte Herrn Prof. Agardhs danken wir, dass wir sämtliche Ahnfeltia und Melanthaliaarten zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Übrigens haben wir das Trockenmaterial, theils privaten Algensammlungen, theils den Algenherbarien hiesiger Universität entnommen.

Dickenwachsthum, von dem hier die Rede ist, mit anderen Modifikationen des Dickenzuwachses der Algen nicht zu verwechseln ist, da es mit diesen nichts zu thun hat, und als von solchen grundverschieden zu betrachten ist. Vor Allem muss es nicht mit jenem sekundären Dickenwachsthum, das sich im Innern des Thallus der Tange vollzieht, verwechselt werden [1]). Der sekundäre Zuwachs in letztgenannten Sinne geht, wie es Reinke gezeigt hat, von einer Verdickungsschicht aus, die auf der Grenze zwischen "der primären Rinde" und der centralen Gewebeaxe liegt. Wille nennt die Hyphen, welche sich aus dieser Verdickungsschicht entwickeln "Forstärkningshypher", da sie sich zwischen vorhandene Gewebearten drängen und so den Thallus verstärken [2]). In vorliegenden Falle handelt es sich dagegen um einen Verdickungsvorgang, der mit einer Zellenvermehrung in radialer Richtung verbunden und in den äusseren Theil der Rinde verlegt ist. Agardh hat in seiner grundlegenden Arbeit über die Morphologie der Floridéen die Aufmerksamkeit darauf gerichtet, dass ausser dem Grundgewebe, das als die anatomische Grundlage des Thallus zu betrachten ist, später während der Entwicklung der Pflanze andere "accessorische" Gewebearten hinzukommen, die aus verschiedenen Elementen zusammengesetzt sein und in verschiedenen Thallustheilen auftreten können, und die bei verschiedenen Algenformen besondere Aufgaben auszufüllen haben [3]). Die accessorischen Gewebearten der rothen Algen, welche an die sekundär angelegten Hyphen der Fucusspecies erinnern und diesen ganz gewiss entsprechen, werden von hyphenähnlichen Zellfäden aufgebaut. Die Fäden entwickeln sich nach unten und können entweder den Thallus von aussen umkleiden, in dem sie sich in einer oder andern Weise zu einem äusseren Gewebe zusammenfügen, oder in descendirender Richtung neue Gewebeschichten hervorbringen, die in gewissen Fällen mächtigere neue Lagen innerhalb schon vorhandener Zellengewebe hineinschieben. Im Gegensatz zu diesem Entwicklungsgang des sekundären Zuwachses des Thallus, den wir als den basipetalen bezeichnen können, giebt es auch einen anderen, der in akropetaler Richtung fortschreitet, ebenfalls eine Vergrösserung des Thallusgewebes mit sich bringt und auch die Stärkung desselben bezweckt. Wir finden diesen Bauprinzip sehr allgemein bei den braunen Algen durchgeführt, wie auch Reinke in seinen Beiträgen zur Kenntniss der

[1]) Reinke. l. c. p. 332.

[2]) Wille, l. c. p. 27.

[3]) Agardh, J., Floridéernes Morphologi, 1879, p. 75.

Tange im Vorhandensein der primären und sekundären Rinden dieser Algen nachgewiesen hat, indem die Epidermiszellen oder andere Zellen des inneren Gewebes sich in radialer Richtung theilen und die älteren Theile des zuwachsenden Thallus ausweitern und verstärken [1]). Neuerdings hat HERBERT RICHARDS in einigen Notizen ebenfalls bei *Zonaria variegata* Lam. eine Art von Geweheentwicklung von oben nach unten deutlich konstatirt, da bei dieser Algenform durch Theilungen, die hauptsächlich paralell mit der Längeaxe des Thallus verlaufen, allmählig aus der Spitzzelle eine Rinde entsteht, die grosszelliges Medullargewebe umschliesst [2]).

In beiden Fällen, die Entwicklung mag akropetal oder basipetal geschehen, wird keine derartige Schichtung zuwegegebracht, wie wir sie in unsern einleitenden Bemerkungen abgesehen, und die wir als den rothen Algen eigen angedeutet haben. Freilich wird durch diese Zellenvermehrung eine innere Differenziirung bewirkt. Die Differenziirung wird aber auf die gewöhnlichen, bekannten centralen und korticalen Gewebeformen, zu welchen noch eine intermediäre hinzukommen kann, beschränkt. Es findet entweder ein fortfahrender Zuwachs statt, der den unteren Theil des Thallus fester macht und oft abründet, oder wird ein peripherischer oder intermediärer respective hinzugefügt oder hineingeschoben. Bei den von uns besprochenen Algenformen dagegen wiederholt sich die Schichtenbildung, so dass immer neue Schichten entstehen, die sich mehr oder weniger koncentrisch um das axile Gewebe ordnen, und deren Anzahl mit der Zeit, den Gesetzen der akropetalen Entwicklung folgend, steigt und den Thallus radial ausbildet. Es ist also ein Grundunterschied vorhanden, der natürlich entwicklungsgeschichtlich begründet ist, und der wie wir sehen werden auf einem für diesen Zuwachsmodus charakteristischem Wege verläuft.

---

[1]) Reinke, l. c. p. 332—335.

[2]) H. Richards. Not. on Zonaria variegata Lam., 1890 (Proc. of the Americ. Academy of Arts and Scienc. Vol. XXV).

Das Vorkommen und der anatomische Bau der Ringschichten.

Ahnfeltia plicata (Huds.) Fr. ist wie bekannt eine perennirende Alge, die oft in Vertiefungen an Felsen oder in kleineren Buchten vorkommt, wo die Meereswellen nicht so selten in kräftige Bewegung gesetzt werden und die bodenfesten Pflantzenbewohner des Meeres eine gewisse Widerstandskraft nöthig haben um das Hin- und Herziehen oder das Hin- und Herbiegen paralysiren zu können. Die Pflanze sitzt gewöhnlich auf Felswänden oder Steinen mit verhältnissmässig kräftigen, platt ausgebreiteten Rhizoiden befestigt und bildet ausgebreitete, dichte, bis auf 10 cm hohe Rasen und kommt oft in grossen Ansamlungen vor. Der fadenähnliche Thallus löst sich, von den Rhizoiden ausgehend, allmänlich in zahlreiche dichotomisch verzweigte, starr ausgebreitete Aeste auf, die wiederum hie und da kürzere proliferirende gespreizte Aestchen tragen. Die Zweigspitze sowohl wie die jüngeren Aestchen sind grau- oder hellgrün, und sind mit Recht mit Darmsträngen verglichen worden [1]. Weiter unten auf den älteren Theilen des Thallus geht dieser Farbenton nach und nach in dunkles Grauviolett über; um schliesslich besonders an älteren Exemplaren in Tief- oder Braunroth überzugehen.

Die ganze Art und Weise des Auftretens dieser Alge deutet auf eine relativ ungewöhnliche Stärke hin. Der steife, in strotzende Aeste und Aestchen vertheilte Thallus zeugt davon. Wille stellt auch, wie wir schon oben angedeutet, diese Algenform als Hauptrepresentant einer Unterabtheilung der biegungsfesten Algen auf, bei welchen das mechanische System im Inneren als eine centrale Säule verlegt ist [2]. Sehen wir von der inneren Gewebespannung

---

[1]) Hauck, Die Meeresalgen, 1885 p. 139.

[2]) Wille, l. c. p. 80

ab, die wir bei dieser Pflanze ebensowenig wie bei den Meeresalgen überhaupt unberücksichtigt lassen dürfen, ist das Innere mit einem Gewebe ausgefüllt, dessen harte Zellenmembrane und langgestreckte Zellenform der Pflanze hohe Tragkraft verleihen. Ausserhalb dieses Zellengewebes und dieses umschliessend liegt ein assimilatorisches Gewebe, dessen Zellen relativ klein und radial geordnet sind. Die Relation zwischen diesem peripherischen Theile und den centralen des Querschnittes ist gerade die, welche WILLE in einer Abbildung derselben Pflanze dargestellt hat [1]), und die ganze Summe der Kraft ist also hauptsächlich in diesem centralen Gewebe koncentrirt. Dieses tritt aber nur dann ein, wenn, wie die Figurerklärung der citirten Arbeit von WILLE auch an die Hand giebt, ein Querdurchschnitt des jungen Theiles des Thallus vorliegt. Die Theile des Thallus, welche eine derartige anatomische Structur aufzuweisen haben, stammen nämlich alle von den jungen Zweigspitzen her. Ein Querschnitt durch die Basis einer der äussersten Aeste zeigt schon eine andere Relation zwischen den beiden genannten Gewebearten. Das Assimilationsgewebe hat sich weiter entwickelt und nimmt einen grösseren Theil des Schnittes im Verhältniss zu dem centralen Gewebe in Anspruch. Noch mehr verändert wird das mikroskopische Bild, wenn die Querschnitte aus dem noch älteren Thallus herstammen, und je weiter unten die Durchschnitte gemacht werden. Das endochromführende Gewebe ist durch eine oder mehrere Gewebeschichten verstärkt, welche ausserhalb der Rinde, die von vornherein da war, hinzugekommen sind. Eine sekundäre Veränderung in der Rinde ist eingetreten, die mit Bestimmheit zu erkennen giebt, dass eine Zunahme des Korticalgewebes auf irgendwelche Weise stattgefunden und normalerweise stattfindet. Der Umkreis des Thallus vergrössert sich auch nach der Stelle des Grundes zu, wo der sonst fadenförmige Thallus befestigt ist.

Untersuchen wir genauer die Entwicklungsverhältnisse der koncentrischen Schichtenbildung bei *Ahnfeltia plicata*, so werden wir erstens finden, dass neue Geweberinge wiederholt gebildet und immerfort angelegt werden, so lange das Individuum wächst und älter wird. Bei den uns zugänglichen Exemplaren, die wir in dieser Beziehung untersucht haben, ist die Anzahl der auf diese Weise angelegten Ringe einmal bis auf zwölf gestiegen; gewöhnlich aber sind vier bis sechs derartige Ringe in der Rinde vorhanden. Oft wurden nur einer, zwei

[1]) Wille, l. c. p. 96. Tab. V Fig. 52.

oder drei gezählt, ein Verhältniss, das natürlich in naher Verbindung mit dem Alter der betreffenden Exemplare (Fig. 5) steht [1]). Die Art und Weise des Auftretens dieser Ringe sowohl wie die Anzahl derselben ist im Allgemeinen gleichartig und sehr konstant, nicht nur bei einem gewissen Exemplar, sondern auch bei verschiedenen Individuen derselben Entwicklungs- und Altersstufe. Variation kann doch in so fern oft vorkommen, dass die Form der einzelnen Schichten im Querschnitt und die Mächtigkeit derselben veränderlich sind. Unregelmässigkeiten können hier wie bei den Jahresringen der baumartigen Dicotylen eintreten und sind wohl an und für sich nicht bemerkenswerth. In der That stehen sie da, wo sie vorhanden sind, in naher Verbindung mit dem ungleichen Wachstum der einzelnen Theile oder Seiten des Thallus, indem sie in Folge Veränderungen, hauptsächlich äusserer örtlich einwirkender Umstände, sich ungleich ausbilden (Fig. 1). Also erreichen die einzelnen Schichten öfters eine variirende Dicke insofern, dass sie auf der einen Seite des Querschnittes bedeutend schmäler sind als auf anderen Stellen desselben. Nicht selten werden sie mehr oder weniger unvollständig ausgebildet, so dass sie in ähnlicher Weise wie bei den *Lithothamnion*species, bei welchen dergleichen unvollständige Ausbildungen als natürlich zu betrachten sind, den Thallus nicht ganz oder unvollständig umfassen (Fig. 1, 2).

Gleich oft sind sie untereinander ungleichförmig entwickelt, indem umwechselnd schmälere und dickere Schichten neben einander auftreten. Ausserdem kann Variation in der Mächtigkeit einer Schicht in der Weise möglich sein, dass die Gewebeschichten nicht überall dieselbe Dicke erreichen, sondern im oberen Theile des Thallus dünner als im unteren Theile desselben sind oder umgekehrt, und hier und da, obgleich selten, garnicht zur Entwicklung kommen. Ueberall wo mehrere Thallusfäden dicht neben einander auf der Unterlage befestigt stehen schmelzen die Gewebe der einzelnen Fäden an der Basis zusammen und erhalten während der fortschreitenden Entwicklung und des Wachsens gemeinschaftliche Schichten, die also zwei oder mehrere Schichtensysteme umschliessen und selbst wiederum in Verein mit anderen nahe liegenden Systemen von gemeinsamen Schichten umschlossen werden können. Dieser Schichtenkomplex erinnert sehr an die Schichtung der halb zusammengesetzten

[1]) Wie schon angeführt hat man bei den Laminarien Stipes gefunden, innerhalb welcher die Schichtungen bis auf zwanzig Ringe stiegen, während die Lithothamnionarten zwanzig bis dreizig aufzuweisen hatten (Kjellman, l. c. Tab. I. IV, VI).

Stärkekörner. Übrigens dürfte Fig. 2, die diese letzt besprochenen anatomischen Verhältnisse angeben soll, uns ein zureichendes Bild davon gewähren.

Ausser dieser Schichtung, die wir als die *primäre* bezeichnen wollen, giebt es auch andere Schichten, die als *sekundäre* betrachtet und genannt werden können [1]). Diese sind allerdings nicht so scharf wie die primären abgegrenzt, jedoch deutlich genug um als solche fixirt werden zu können. Sie treten regelmässig einzeln, dann und wann aber zu zweien oder dreien, innerhalb der primären Schichten auf. Doch umfassen sie fast nie ganz den Thallus, sondern erstrecken sich nur über begrenzte Theile desselben. Entwicklungsgeschichtlich sind sie als Unterabtheilungen der primären Schichtung aufzufassen und unzweifelhaft unter ähnlichen, wenn auch weniger kräftig eingreifenden äusseren Bedingungen wie die primären Schichten entstanden. Übrigens zeigen sie denselben allgemeinen Charakter wie der, welcher die primäre Schichtung kennzeichnet, und den wir kürzlich geschildert haben.

Die Form und Beschaffenheit der Zellenelemente, aus welchen diese primären oder sekundären Ringschichten zusammengesetzt sind, und die sich also im Verein um die ursprüngliche Rinde in angegebener Weise ordnen, stimmen im grossen Ganzen mit dem Zellenbau überein, den wir innerhalb der entsprechenden Gewebeschichten der Laminarien durch erschöpfende Schilderungen mehrerer Auctoren vorher kennen gelernt haben. Im Querdurchschnitt sind die Zellen also bei *Ahnfeltia plicata* verhältnissmässig sehr klein und in Reihen geordnet, welche radial gegen die Peripherie des Thallus gerichtet sind. Sie sind im Querschnitt mehr oder weniger viereckig, in der Richtung des Radius des Querschnittes etwas gestreckt und an der Grenze der Schichten ein wenig kleiner als die Zellen, welche ihren Platz im mittleren Theil der Schichten haben. Der Uebergang zwischen den kleineren äusseren und den grösseren mittleren Zellen einer Schicht ist indessen öfters ziemlich unmerklich. Die Anzahl der Zellenreihen, sowohl wie die Zahl der Zellen, welche die Reihen bilden, ist veränderlich und von der Ausbildung und dem Umfange der einzelnen Schichten abhängig. In Quer- und Längedurchschnitt sind die Zellen immer gleich in Analogie mit der Zelle der ursprünglichen Rinde, während die Mark-

---

[1]) Diese sekundären Schichten sind nicht mit der sekundären Rinde zu verwechseln, die nach Reinke (l. c. p. 334) durch sekundäre Theilungen der Zellen der inneren Rinde eine festere Scheide für die Stiele bildet.

zellen sich ja hauptsächlich in der Richtung der Längenaxe des Thallus strecken (Fig. 3).

Der Inhalt der Zellen giebt in Bezug auf die allgemeinen Eigenschaften desselben keinen Anlass zu weiterer Erörterung. Nur möchten wir auf den Farbenwechsel des Zelleninhalts hinweisen, da dieser von gewisser physiologischer Bedeutung sein dürfte und deswegen eine nähere Untersuchung und Besprechung verdient. Der protoplasmatische Inhalt ist nämlich, je nachdem die Zellen einer älteren oder jüngeren Schicht, ferner je nachdem sie dem äusseren oder inneren Theil einer Schicht angehören, verschieden gefärbt [1]). In einer und derselben Ringschicht ist der innere Theil also immer schwächer tingirt als der äussere, und in den Schichten, die zuerst angelegt werden, ist die Färbung des inneren Theils so matt, dass eine scheinbar farblose Zone entsteht. Vollständig ungefärbt ist diese Zone jedoch nicht, wenn nur frisches Material zur Untersuchung vorliegt. Ist dieses nicht der Fall so kann man sich leicht täuschen und das Vorhandensein einer derartigen Zone annehmen, wie RUPRECHT es auch wirklich bei den Laminarien gethan hat. Das Endochrom ist immer vorhanden, ist aber hier wie öfters bei den pflanzlichen Meeresbewohnern sehr empfindlich, zersetzt sich leicht und entgeht auf diese Weise leicht der Beobachtung. Es wird jedoch allmählich nach aussen intensiver tingirt und jede Schicht bekommt in Folge dessen eine äussere Zone, die stärker gefärbt ist, und eine innere Zone, deren Tingierung bisweilen kaum merkbar ist.

Ahnfeltia plicata bietet ebenfalls mit Bezug auf die Tingierung des Zelleninhalts eine andere intressante und sowohl in anatomischer wie physiologischer Beziehung bemerkenswerthe Erscheinung, die auch mit einer Farbenänderung in Verbindung steht. Wir haben schon bemerkt, dass die jungen Aeste und proliferirenden Sprossen anders gefärbt sind als der ältere Thallus, indem die graugrüne Farbe, die grade diese Aeste und Sprossen charakterisirt, sich nach und nach in eine rothe oder braunrothe, die ja die Rhodophycéen kennzeichnet, verändert. Diese Farbeänderung ist jedoch nicht so aufzufassen als ob der Thallus gleichzeitig im Inneren durch und durch anders tingirt würde. Im Gegentheil bleibt die graugrüne Farbe des primären Korticalgewebes im ganzen Thallus

[1]) Wie der Farbstoff an die Plasma gebunden ist lassen wir hier dahingestellt. da diese Frage jetz nicht innerhalb der Grenze unserer Untersuchungen liegt Uebrigens verweisen wir in Bezug auf eine derartige Fragestellung auf F. Schmitz, die Chromatophoren der Algen 1882.

durchaus dieselbe und der Wechsel der Farbe kommt auf die Art zu Stande, dass jede Schicht, die neu hinzukommt, immer röthlicher als die nächst vorhergehende tingirt wird. Der Thallus wird hierdurch von Aussen betrachtet desto tiefer roth je mehr Schichten vorhanden sind und die Tingierung steigt mit der Zeit und mit der Anzahl der Schichten, wobei die basalen Theile am meisten dunkelroth gefärbt werden. Die peripherischen Schichten sind also roth, während die innersten grünlich tingirt sind.

Kützing hat in den Abbildungen, die er über Länge- und Querschitte von *Laminaria digitata* geliefert hat, besonders markirt, dass die Grenze zwischen den drei Schichten, aus welchen das Korticalgewebe des untersuchten Exemplars dieser Pflanze bestand, durch eine besondere Form der Zellen bewirkt wird. Sehr deutlich tritt dieses Verhältniss in seiner Abbildung Fig. 3 hervor, während der Uebergang in Fig. 1 zwischen zwei neben einander liegenden Schichten weniger scharf ist [1]). Die Zellen, welche auf diese Art die Grenze angeben, sind nämlich kleiner als die übrigen Zellen einer Schicht und besitzen dazu eine Form, die rectangulär, in tangentialer Richtung zusammengedrückt ist und sehr an meristematische Gewebezellen erinnert. Nach der Auffassung Ruprechts [2]) — und Foslie stimmt ihm bei [3]) — hat man dagegen die Ursache der Schichtung der Rinde bei den Laminarien in der ungleichen Tingierung der äusseren und inneren Zone der Schichten zu suchen, und zwar so, dass die peripherischen Zellen immer mit einem braunen körnigen Inhalt gefüllt sind, die inneren Zellen dagegen farblos verbleiben. Durch wiederholtes Auftreten solcher Schichten wird die Abgrenzung bewirkt und die Schichtung ermöglicht. Da wir diese Verhältnisse bei den betreffenden Algen näher zu untersuchen Gelegenheit gehabt, glauben wir behaupten zu dürfen, dass beide Auctoren in gewisser Beziehung die Sache richtig beurtheilt haben, sobald man nämlich die Verhältnisse nur so versteht, dass die beiden angeführten Umstände zusammen, nicht jeder für sich, die betreffende Begrenzung verursachen. Nehmen wir die hier besprochenen Verhältnisse bei *Ahnfeltia plicata*, welche ja analoge Erscheinungen darbietet, näher in Betracht, so werden wir weitere Gründe für eine derartige Schlussfolgerung finden.

---

[1]) Kützing Phycologia generalis p. 346, Taf. 31.

[2]) Ruprecht, Algenstämme p. 63.

[3]) Foslie, l. c. p. 16.

Wie schon oben angeführt worden, giebt es auch auf der Grenze zwischen den Korticalschichten dieser Pflanze Zellen von geringerer Grösse, und ist der Inhalt der äusseren Zellen anders oder dunkler als der Inhalt der inneren Zellen einer Schicht gefärbt. Hier wirken also ähnliche Faktoren zusammen und da sie hier mehr ausgeprägt auftreten, ist es klar, dass die Schichtung, wie es auch der Fall ist, noch mehr zum Vorschein kommen muss. Bei *Ahnfeltia plicata* kommt ausserdem ein anderer Umstand hinzu, der zur Schärfe der Abgrenzung beiträgt. Die besondere Art und Beschaffenheit der Membrane der Zellen, welche die mehrerwähnte Grenzlinie ausmachen, tragen nämlich ihrerseits nicht am wenigsten dazu bei die Schichten hier grade so deutlich zu markiren.

Die Zellenmembrane der Meeresalgen sind im Allgemeinen sehr lichtbrechend und zeigen oft under dem Mikroskop ein weisschimmerndes Aussehen. Diese Eigenschaften, welche natürlich mit dem Wassergehalt und der chemischen Umwandlung innerhalb der Membrane innig verbunden sind, kommen auch den Gewebezellen von *Ahnfeltia* zu. Vor allem sind bei dieser Alge, ebenso wie überall bei gleichartig gebauten Rhodophycéen die Zellen des Marktheiles dickwandig und lichtbrechend. Unter den Rindenzellen älterer Theile derselben Pflanze finden sich doch einige vor, deren Membrane dicker werden, und welche in Folge dessen mehr ins Auge treten. Diese Zellen gehören aber zu den Zellenreihen, die grade aus kleineren und anders tingirten Zellenelementen bestehen und in einfacher oder doppelter Lagerung die Rindeschichtung markiren. Diese ungewöhnliche Dicke macht sich aber im Allgemeinen nur an den Innen- und Seitenwänden derselben geltend, welche zwei bis dreimal die gewöhnliche Membrandicke besitzen (Fig. 4). Die Aussenwände derselben Zellen erleiden dagegen im Allgemeinen keine Veränderung in dieser Richtung. Wir müssen aber hierbei bemerken, dass die Membrane dieser Grenzzellen nicht überall gleichartig ausgebildet sind, sondern in derselben Grenzzellenreihe im Querschnitte einige Zellen verhältnissmässig sehr dick sind, während andere kaum merkbare Verdickung (einseitige Verdickung) in den Innen- und Seitenwänden aufzuweisen haben.

Ebensowenig sind die betreffenden Zellen in Form und Membrandicke in einem Längendurchschnitt gleichförmig gestaltet; es herrscht in diesen Falle dieselbe Variation wie im Querschnitte. Von aussen betrachtet sind also, wenn wir uns die Grenzzellenschichten freigelegt denken, längere oder kürzere, breitere oder schmälere Flächen vorhanden, welche gewissermassen an die unregel-

mässige Ausbildung der Borke der Platanéen und verschiedener Myrtacéen erinnern.

Bisweilen verdicken sich auch die Membrane anderer Zellen innerhalb einzelner Schichten analog mit den oben erwähnten Grenzzellen. Diese Zellen sind dann entweder über grössere Flächen verbreitet, wobei sie im Querschnitte reihenweise geordnet liegen, oder die Verdickung trifft nur einzelne Zellen oder Zellengruppen. In jenem Falle entstehen die Ringschichten, die wir als sekundär bezeichnet haben und die innerhalb der primären Schichtung als weniger distincte Schichten auftreten und nur einen Bruchtheil der Thallusperipherie einnehmen. Die einzelnen oder gruppenweise geordneten dickwandigen Zellen kommen nur selten vor und sind im Allgemeinen in Bezug auf die Membrane gleichartig ausgebildet. Es ist uns nicht möglich gewesen mit Bestimmtheit zu entscheiden, ob die sekundären Grenzzellen immer von einem Farbenwechsel innerhalb der primären Schichten begleitet sind; dagegen sind diese Zellen öfters kleiner als die nebenan liegenden.

Die Untersuchungen geben also an die Hand, dass die Schichtung des Korticalgewebes bei *Ahnfeltia plicata*, sei es in Form von primären oder sekundären Schichten, auf dieselben anatomischen Voraussetzungen wie bei den Laminarien gegründet ist, dass aber ausser der Variation der Tingierung des Zelleninhaltes und der Grössenverhältnisse der Zellen die ungleiche Membranverdickung hinzukommt, wodurch auch die Grenzen noch schärfer hervortreten. Wir haben keinen auf eigene Beobachtungen gegründeten Anlass zu behaupten, dass dieselben inneren Voraussetzungen für eine Ringbildung in den peripherischen Theilen des Thallus bei den Lithothamnionarten sich vorfinden. Die anatomischen Bemerkungen, welche sich den Diagnosen und Artbeschreibungen in der Eismeerflora Kjellman's anschliessen, widersprechen keineswegs einer derartigen Annahme, eher das Gegentheil, da die Variation der Zellengrösse innerhalb der Schichten mehrmals hervorgehoben wird [1]).

Nach aussen zu gegen das umgebende Salzwasser wird der Thallus von einer Reihe von Zellen abgegrenzt, welche ja in gewisser Hinsicht die Epidermiszellen der höher organisirten Pflanzen vertreten und mit sehr verdickten Membranen ausgestattet sind. Äusserst liegt eine Schleimhülle, die nach Umständen in mehr oder minder mächtigem Lager das Ganze umgiebt. Der Schleim

[1]) Kjellman. l. c. p. 117. 124, u. s. w.

entsteht natürlich unter Einfluss der von Aussen einwirkenden Agentien als eine chemische Umwandlung der Aussenmembrane und löst sich wie bei den Meeresalgen überhaupt allmählich im Wasser auf.

Diese Strukturverhältnisse, die wir also oben kurz angegeben haben, sind, wie wir schon zu bemerken Gelegenheit hatten, bisjetzt von den Auctoren unberücksichtigt gelassen worden. Freilich hat Kützing, wie gesagt, bei nahe stehenden Algen in seinen Abbildungen Verdickungsschichten angedeutet; eine Erklärung der angedeuteten Schichtung fehlt aber vollständig. Wille giebt über diese Algen eine umständliche anatomisch-physiologische Beschreibung und hat diese Algenform sowohl in Wort als Bild ausführlich behandelt. Die Abbildungen entsprechen aber nur Querdurchschnittsflächen jüngerer Theile des Thallus und in der Beschreibung wird hauptsächlich die Frage behandelt, inwiefern diese Alge zu den biegungsfesten Algenformen zu rechnen sei. Von einem mechanischen Bau, wie wir ihn bei *Ahnfeltia plicata* angedeutet haben, ist dagegen keine Rede.

Wir sind nicht im Stande zu entscheiden, in wie weit dieser mechanische Bau von *Ahnfeltia plicata* auch bei anderen nahe verwandten rothen Algen entsprechend existirt, da das nöthige und hinlängliche Untersuchungsmaterial dazu nicht vorhanden war. Doch giebt es, wie wir gleich sehen werden, soweit unsere Erfahrung an die Hand giebt, eine ganze Anzahl rother Meeresalgen, welche in dieser Beziehung im grossen Ganzen Verschiedenheiten untergeordneten Werthes abgerechnet mit *Ahnfeltia plicata* übereinstimmen. Der sekundäre Zuwachs ist hierbei oft ebenso deutlich wie bei *Ahnfeltia plicata*, vielleicht noch deutlicher, und erreicht nicht selten dieselbe Ausdehnung.

Wir finden also in ersten Reihe, dass sämmtliche übrigen *Ahnfeltia*species mit Ausnahme von **Ahnfeltia torulosa** Hook et Harv. und **Ahnfeltia furcata** Hook et Harv. in Betreff der berührten anatomischen Verhältnisse mit *Ahnfeltia plicata* übereinstimmen, soweit das Herbarmaterial uns hier Auskunft geben kann. Also muss bemerkt werden, da dieser Umstand für unsere Frage die Hauptsache sein muss, dass Schichtung innerhalb des Rindengewebes immer sehr deutlich nachgewiesen werden konnte. Ebenfalls bei den genannten Species *Ahnfeltia torulosa* und *Ahnfeltia furcata*, war eine wenn auch schwache Andeutung davon zu erkennen und wir zweifeln nicht daran, dass hinreichend altes Material eine derartige korticale Schichtung aufweisen kann; nur jüngere Exemplare dieser Arten lagen uns nämlich bei der Untersuchung vor. Wir können

aber nicht umhin zu erwähnen, dass die Schichten im Allgemeinen weniger scharf abgegrenzt waren. Nur bei **Ahnfeltia polyides** Aresch., welche Art von Agardh in seinen "Species Algarum" als eine "species inquirenda" aufgenommen wird [1], tritt die Abgrenzung sehr scharf hervor. Der Thallus dieser Art ist auch verhältnissmässig fester gebaut und erinnert in dieser Hinsicht am Meisten an *Ahnfeltia plicata*. Darnach kommen **Ahnfeltia concinna** J. Ag., **Ahnfeltia Durvillæi** (Bory Coqv.) J. Ag. und **Ahnfeltia gigartinoides** J. Ag., welche drei Species in "Species Algarum" mit *Ahnfeltia plicata* in derselben Unterabtheilung zusammen geordnet sind [2], die sich aber durch eine weichere Konsistenz des Thallus auszuzeichnen scheinen und mit einer Rinde versehen sind, innerhalb welcher die senkrecht gegen die Oberfläche stehenden Zellenfäden locker vereinigt sind und sich weniger scharf vom innerem Gewebe abtrennen. Auf ungefähr demselben Standpunkte steht weiter *Ahnfeltia torulosa*, für welche Art ebenso wie für *Ahnfeltia furcata* dieselben Bemerkungen wie für die drei letztgenannten Arten gelten, und bei welcher derselbe besprochene hier aber noch weniger feste Bau des Korticalgewebes zu finden ist. Diese geringere Schärfe der Ringelung ist bei *Ahnfeltia furcata* noch natürlicher, da die Zellen des centralen Gewebes dieser Art nicht wie bei den anderen Species dicht an einander schliessen, sondern mit Zellenfäden, die oft in grosser Menge zusammenliegen, vermischt sind. Das Markgewebe ist mit einem Wort verhältnissmässig schwach konstruirt und es scheint überhaupt Regel zu sein, dass je lockerer das innere Gewebe ist, desto weniger scharf tritt die Schichtung hervor.

Uebrigens bietet der rein anatomische Bau der *Ahnfeltia*arten im Allgemeinen zu wenig Abwechslung, dass man einen nahmhaften Wechsel der hier besprochenen Verhältnisse erwarten könnte. Die fragliche Farbenveränderung des Zellensaftes und die Tingierung überhaupt lassen wir hier wie überall, wo trockenes Material zur Behandlung kommt, vollständig unberücksichtigt, da das Endochrom beim Trocknen oder bei langwähriger Aufbewahrung zerstört wird und jedenfalls Veränderungen erleidet.

Da die Gattung *Gymnogongrus* mit *Ahnfeltia* sehr nahe verwandt ist, war es von vornherein zu erwarten, dass auch hier dieselben eigenthümlichen Rindenschichten vorkommen, und dass sich auch hier Beispiele sekundären Zuwach-

[1] Agardh, J., Spec. et ordin. Algar. Vol III p. 208.

[2] Agardh, J., l. c. p. 206—207.

ses vorfinden sollten. So weit unsere Untersuchungen erwiesen haben ist es auch wirklich der Fall. Die von uns untersuchten *Gymnogongrus*arten sind **G. norvegicus** (Gunn.) J. Ag., **G. nodiferus** J. Ag. und **G. Griffithsiæ** (Turn.) Mart. Der Thallus ist bei diesen wie bei anderen *Gymnogongrus*arten häufig fadenförmig oder ein wenig zusammengedrückt und der Zellenbau des inneren wie äusseren Gewebes dem Zellenbau derselben Gewebearten bei *Ahnfeltia plicata* sehr ähnlich. Im Zusammenhang hiermit findet man auch vor allem bei den erstgenannten Arten eine entsprechende Uebereinstimmung in der Schichtung der Rinde. Die uns zugänglichen Exemplare von *G. Griffithsiæ* zeigten sich in diesem Falle weniger charakteristisch. Vor allen aber kann *G. norvegicus* als ein sehr einleuchtendes Beispiel der Rindenschichtung hervorgehoben werden, besonders da der sekundäre Zuwachs hier nicht nur sehr deutlich sondern auch sehr ergiebig und kräftig ist und die Rindenzellen wohl markirte Wände besitzen.

Als weitere Representanten der Familie *Gigartinaceæ* sind ausserdem unter den vielen *Gigartina*arten zu nennen: **Gigartina acicularis** (Wulf.) Lamour, **Gigartina pistillata** (Gm.) J. Ag., **Gigartina mamillosa** (Good. et Wood.) J. Ag. und **Gigartina stiriata** (Turn.) J. Ag., die sämmtlich gleichfalls den *Ahnfeltia*species nahe kommen und augenscheinliche Uebereinstimmung mit denselben zeigen. Zu demselben Typus sind auch unter den untersuchten Rhodophycéen **Chrysymenia uvaria** (Wulf.) J. Ag. und **Plocamium coccineum** (Huds.) Lyngb. zu rechnen, die zwar nicht derselben Algenfamilie angehören, sich aber in Bezug auf ihren Bau der Rinde mit Recht unter die von *Ahnf. plicata* gegebene anatomische Schilderung einordnen lassen. Die Rindenzellen sind freilich etwas grösser und mit weiteren Lumina versehen und nähern sich in dieser Beziehung mehr einer anderen Gruppe von rothen Algen, auf welche wir späterhin zurückkommen werden. Deswegen macht sich die Schichtung aber nicht weniger geltend, sondern tritt im Gegentheil immer sehr markirt und deutlich auf. **Gracilaria confervoides** (L.) Grev. aus der Familie *Sphærococcaceæ* hat einen rundstieligen, fadenförmigen und von aussen sehr veränderlichen Thallus, der ursprünglich aus zwei Gewebeschichten zusammengesetzt ist, von welchen die centrale aus verhältnissmässig grossen rundlichen, während die peripherische aus kleineren senkrecht gegen die Oberfläche und reihenweise geordneten Zellen besteht. Ein paar Mal ist es uns gelungen auch bei diesen Algen eine Schichtung nachzuweisen. Doch beschränkte sich die

Anzahl der Schichten auf eine; diese Schicht war aber wohl markirt und zeigte alle die Charaktere, die wir als für *Ahnfeltia* eigen kennen gelernt haben. Zuletzt ist auch **Gracilaria armata** C. Ag. zu nennen, über welche Alge dieselben Bemerkungen wie bei den anderen *Gracilaria*species gemacht werden können.

Ausser den genannten Algen giebt es indessen eine ganze Reihe die sowohl systematisch als in Bezug auf ihre Anatomie, sofern wir uns auf die Anatomie des korticalen Gewebes einschränken, nicht weit von diesen stehen und die ebenfalls einen abermaligen Zuwachs der Rinde angeben. Dieselben Structurverhältnisse wie bei *Ahnfeltia* sind hier vorhanden. In Folge der mächtigeren Ausbildung des Thallus der betreffenden Algenformen sind doch die einzelnen Zellen relativ gross und in radialer Richtung des Querschnittes gestreckt und rektangulär. Die Verschiedenheit der Grösse der äusseren und der inneren Zellen einer Schicht ist auch mehr merkbar. Im Gegensatz sind aber die Membranwände der Grenzzellen verhältnissmässig dünn, wodurch auch die Abgrenzung weniger effectiv wird als zu erwarten war. Bei **Phyllophora membranifolia** (Good. et Wood.) J. Ag., die wir als Hauptrepresentant dieses Typus aufstellen wollen, da sie grade das Charakteristische zeigt und ausserdem im frischen Zustande von uns untersucht ist und reichlich vorräthig war, kommt noch dazu, dass die Tingierung in sämtlichen Schichten roth ist, wesshalb also der für *Ahnfeltia* charakteristische Farbenübergang sich hier nicht vorfindet. Die Tingierung nimmt doch vom Centrum nach der Peripherie allmählich zu und die Farbenabstufung in einer und derselben Schicht ist dieser Alge nicht ganz fremd.

Im grossen Ganzen herrschen hier also grade dieselben anatomischen Eigenheiten des Korticalgewebes wie beim *Ahnfeltia*typus; jedenfalls ist der Unterschied nicht grösser als dass die Entstehungsweise und die Aufgabe des besprochenen Gewebes dieselben sein können und sein müssen. Die Form und weitere Entwicklung des Thallus sind jedoch bei *Phyllophora* von der äusseren Gestaltung wie bei *Ahnfeltia* und anderen verwandten Algenformen verschieden. Während bei diesen der Thallus meistentheils fadenförmig oder rundlich schmal ist, besitzen jene einen Thallus, der zwar unten mehr oder weniger stielrund ist, sich oben aber blattartig ausbreitet oder platt wird. Aus diesem Grunde, ebenso wie in Folge der Entwicklungsart des unteren etwas abgeplatteten Theiles des Thallus dieser und einiger anderer Algenformen, entsteht

eine Veränderung des Zuwachses der Rinde, die an und für sich sehr intressant und für die richtige Auffassung des Modus des Zuwachses von besonderer Bedeutung ist. Diese Modifikation verdient deswegen unsere Aufmerksamkeit und möchten wir auch der Schichtenbildung bei *Phyllophora* und Verwandten, die dieselbe Eigenthümlichkeit besitzen, besonders einige Worte widmen.

Phyllophora membranifolia gehört wie bekannt zu derselben Familie wie *Ahnfeltia*, ist perennirend und wächst litoral oder sublitoral auf gewöhnlich steinigem Untergrunde und hat wie schon angegeben einen Thallus, der an der Basis mehr oder weniger stielrund ist, weiter oben aber zusammengedrückt wird und gewöhnlich zuletzt in blattähnliche Körper übergeht. Es ist eine bei den Floridéen nicht seltene Erscheinung, dass der Stiel, der anfangs nur wenig differenziirt ist, bei der weiteren Entwicklung vom Thallus schärfer abgegrenzt hervortritt. Gleichzeitig wird die Rippe oder die Rippen, wenn mehrere vorhanden sind, als unmittelbare Fortsetzung des Stieles von unten her verstärkt, nimmt so allmählig nach oben in Dicke zu und rundet entweder den Thallus immer mehr ab oder wird als Rippe immer mehr markirt. Diese Differenziirung des Stieles und diese sekundäre Verdickung von der Rippe aus machen sich nun bei *Phyllophora* geltend und diese Umstände sind mit dem inneren Bau der betreffenden Organe am innigsten verbunden. Macht man einen Querschnitt durch den Stiel des Thallus, tritt ein Bild hervor das in der Hauptsache dem von *Ahnfeltia* schon bekannten gleichkommt. Die Rinde mit ihren Schichtungen ist fast gleichförmig nach allen Seiten entwickelt, während das innere Gewebe von den Rindenschichten allseitig umschlossen als eine abgerundete Partie das Centrum einnimmt (Fig. 9). Schneidet man dagegen den Thallus etwas höher hinauf durch, wo der Stiel sich auszubreiten angefangen hat, begegnet uns ein ganz anderes Bild in Uebereinstimmung mit den hier beigelegten Abbildungen (Fig. 10). Das centrale Gewebe ist jetzt nicht mehr abgerundet sondern nach der Seite ausgezogen und bildet eine längliche Figur in der Mitte des Querschnittes. Rings um die äussere Seite dieses Gewebes sind die Rindenschichten wiederholt, die eine ausserhalb der anderen, auf solche Weise gelagert, dass die innerste nur die Seiten der Breite nach einnimmt und die äusserste den ganzen Thallus vollständig umschliesst. Dabei strecken sich die zwischenliegenden über einen um so grösseren Theil der Breitseite je weiter hinaus sie liegen. Die Lagerung der Rinde erinnert gewissermassen an die halbcirkelförmigen Schichten des Thallus der Lithothamnionarten, nur dass sie

im vorliegenden Falle zweiseitig ausgebildet ist. Die ganze Anordnung steht ja natürlich mit der vorher beschriebenen Ausbildung des Thallus in Uebereinstimmung und die Lagerung der Schichten in angeführter Weise trägt zu der Abrundung des Thallus bei. Die Zellen die diese Rindenschichten bilden sind hauptsächlich von derselben Art und Beschaffenheit wie die entsprechenden Zellen bei *Gigartina*. Sie zeichnen sich doch dadurch aus, dass sie in der Richtung des Radius des Querschnittes verhältnissmässig sehr langgestreckt sind (Fig. 8). Besonders sind die Zellen der innersten Schichten sehr schmal und gegen die Oberfläche des Thallus gerichtet. Die Zellen der äussersten Schicht sind dagegen kürzer und zeigen an, dass sie sich entweder im Theilungsstadium befinden oder kürzlich sich zu theilen aufgehört haben, um sich später, wenn sie von einer neuen Rindenschicht umgeben werden, zu strecken und die erwähnte langgezogene Form anzunehmen. Ausser dieser Formveränderung und den ebenfalls schon angedeuteten Farbenverhältnissen giebt es sonst keinen in Betreff auf die Anatomie der Rinde für unseren Zweck nennwerthen Unterschied zwischen *Phyllophora membranifolia* und *Ahnfeltia plicata* [1].

Zu demselben Typus gehören auch die sämtlichen anderen Arten von *Phyllophora*, die wir zu untersuchen Gelegenheit gehabt. Als solche nennen wir: **Phyllophora Brodiæi** (Turn.) J. Ag., **Phyllophora rubens** (Good. et Woodw.) Grew., **Phyllophora nervosa** (Dec.) J. Ag. und **Phyllophora palmettoides** J. Ag. Da nur junges und schlechtes Material von **Phyllophora Bangii** Jensen vorlag müssen wir dahin stehen lassen, ob diese Art hierher zu rechnen ist oder nicht, da die genannten Erscheinungen hier nur undeutlich zu sehen waren.

Melanthalia abscissa (Turn.) J. Ag., welche Alge ja einer ganz anderen Familie angehört, besitzt ebenso wie **M. concinna** J. Ag. und **M. obtusata** (Ag.) J. Ag. denselben Bau der Rinde wie der, den wir bei *Phyllophora* gesehen haben. Sie zeigt aber die angeführten Eigenthümlichkeiten der Zellenform und des Zellenzuwachses in noch höheren Grade und deutlicher hervortretend, wesshalb sie mit eben so gutem Recht als Hauptrepresentant dieses Verdickungsmodus des Thallus aufgestellt werden könnte (Vergl. Fig. 11—14). Die Pflanze bietet ein ungewöhnliches Aussehen dar. Der Thallus, der dem

[1] Wille hat diese Alge im Querdurchschnitt abgebildet (l. c. Tab. V, Fig. 57, 58) ohne die hier besprochenen anatomischen Umstände anzugeben.

Substrat mittelst einer schildförmigen Wurzel anhaftet und unten in einen stielrunden Theil übergeht, theilt sich dichotomisch in zahlreiche zusammengedrückte knorpelige Aeste, die oben baumkronenähnlich dicht gestellt und in den Spitzen keulenförmig verdickt sind [1]). Untersuchen wir diese Alge in Bezug auf die Anatomie der Rinde und verfolgen wir mittelst Quer- und Längeschnitten in unterbrochener Serie diese Untersuchungen systematisch von unten nach oben oder umgekehrt, werden wir erstens finden, dass eine Schichtung der Rinde vorhanden ist, und dass diese Schichtung sich weit hinauf bis in die letzten Verzweigungen verfolgen lässt. Die Verästung steht auch, in Uebereinstimmung mit den Verhältnissen bei *Ahnfeltia plicata*, in bestimmter Relation zu der Schichtung insofern die Anzahl der Schichten mit der steigenden Verzweigung des Thallus abnimmt. Die ganze Oberfläche sämtlicher oberen Aeste — wir haben derartige Aeste von wenigstens fünf Ordnungen gezählt — ist mit einem Fruchtlager, in welchem zahlreiche Tetrasporangien zwischen sterilen "Paranemata" ihren Platz haben, überzogen. Unter dieser äusserlich am Thallus liegenden fertilen Schicht ziehen sich die Schichten der Rinde hin: am oberen Theile nur die primäre Rinde, weiter unten eine bis mehrere sekundäre Rindenschichten. Ueberall sind dabei die Schichtenringe vollständig, d. h. sie umgeben den Thallus ganz. Weiter unten aber, wo die Rippe sich mehr hervorzuheben anfängt, und wo das Fruchtlager nicht mehr vorhanden ist, stehen die Schichten Gewölben ähnlich über einander, in voller Uebereinstimmung mit den Schichten bei *Phyllophora*, wie auch unsere hierher hörenden Figuren zeigen (Vergl. Fig. 11, 13). Der Zuwachs der Rinde ist hauptsächlich nach der Mitte der beiden planen Seiten verlegt, wo die Zellen der inneren Schichten sich zu strecken beginnen, um schliesslich die ausgeprägte Form anzunehmen die besonders diese Algengattung auszeichnet (Fig. 12). Die Zellen sind nämlich radial sehr gestreckt und die Länge derselben übersteigt den Querdurchmesser mehrmals, wodurch sie eine auffallende Aehnlichkeit mit den Pallisadzellen des Blattes der höheren Pflanzen erhalten.

Wille hat in seiner hier oft citirten Arbeit **Odonthalia dentata** (L.) Lyngb. abgebildet ohne eine Andeutung der hier berührten Dinge zu geben. Diese Alge gehört jedoch unstreitig hierher, obschon die Schichten, die übrigens nur zu zweien oder dreien bei den uns zugänglichen Exemplaren vorhan-

[1]) Vergl. die vollständige Beschreibung in Agardh's Spec. Alg. p. 403, 404.

den waren, weniger scharf gegen einander begrenzt sind. Möglicherweise ist schliesslich auch **Plocamium costatum** J. Ag. hierher zu rechnen.

Unter den recht zahlreichen Rhodophyceen, die wir zu diesem Zweck untersucht haben, ist zuweilen vorgekommen, dass Algenformen welche einen sehr ausgebreiteten blattähnlichen Thallus haben, in ihren kurzen runden Stielen und vor Allem in den scheiben- oder schildförmigen Heftorganen, mit welchen sie am Substrate angewachsen sind, mehr oder weniger deutliche Schichtungen des peripherischen Gewebes hervortreten lassen. Wir brauchen wohl kaum hervorzuheben. dass diese Schichtung dieselbe wie bei den anderen genannten rothen Algen ist und in analoger Weise zur Wege gebracht wird. Sie ist hier aber nur in dem untersten Theile des Thallus zu finden, da nur hier die Bedingungen für eine solche Schichtung, ein festerer Bau des Inneren, vorliegt. Als Beispiele derartiger Schichtenbildung, die öfters sehr unregelmässig um das Centrum verläuft, können **Sarcophyllis edulis** (Stackh.) J. Ag., **Rhodymenia palmata** (L.) Grew. und **Polyphacum Smithiæ** (Hook et Harv.) angeführt werden.

Es muss schlieslich bemerkt werden, dass immer schwer zu entscheiden ist, bei welcher Algenform überhaupt Dickenwachsthum stattfindet, und auf welche Weise dieses Dickenwachsthum erlangt wird. Es liegt in der Natur der Sache, dass nur Individuen von gewissem Alter derartigen Zuwachses fähig sind, und dass es keineswegs immer leicht ist des passenden Materials habhaft zu werden. Es ist ja auch natürlich, dass es hier nur von solchen Arten die Rede sein kann, welche perenniren oder mehrere Vegetationsperioden hindurch entweder ganz oder theilweise existiren. Uebrigens scheinen einige grössere Neigung zur Schichtenbildung zu haben als andere und fangen ebenfalls früher an Schichten zu bilden. Ein Umstand, den wir in keinen Falle vergessen dürfen, und der entschieden einen wichtigen Factor hierbei abgiebt, ist der innere Bau des Thallus überhaupt und besonders die Beschaffenheit des centralen Gewebes. Untersuchen wir in dieser Beziehung die Rhodophyceenspecies, bei denen eine Schichtung des Korticalgewebes nachgewiessen wurde, und vergleichen wir die respektiven Formen mit einander, finden wir, dass gewisse gemeinsame anatomische Eigenschaften vorhanden sind. Also besteht der innere Theil des Thallus oder das markartige Innere aus im Querschnitte meistens rundlichen und verhältnissmässig kräftig gebauten Zellen, die mehr oder weniger dicht zusammengedrängt liegen und ein mehr oder minder solides Mark aufbauen. Die Zellen der Rinde dagegen sind in senkrecht gegen die Län-

genaxe des Thallus gestellte Reihen geordnet, die mehr oder weniger scharf vom Centralgewebe abgegrenzt und meistentheils dicht an einander gereiht sind; sie bilden kurz gesagt ein festeres Parenchym das aus eckigen oder rundlichen Zellen zusammengesetzt ist. Ueberall wo die Rinde aus einem lockeren Netzwerk von Zellenreihen besteht oder weniger ausgebildet ist, ebenso wie überall wo das Innere zart und locker gebaut ist, haben wir vergeblich eine Schichtung gesucht. Jedenfalls ist sie sehr wenig ausgeprägt gewesen.

Hierin ist möglicherweise auch die Ursache zu finden, dass z. B. *Apophlæa Sinclairii* die sonst durch ihre Form und ihr ganzes habituelles Auftreten uns eine Schichtung vermuthen liesse, gegen alle Erwartung eine solche nicht aufweisst; wenigstens haben wir sie bei dieser Alge vergebens gesucht.

Anderseits ist es auffallend, dass bei solchen Algenformen wie *Chondrus crispus* und *Furcellaria fastigiata* nicht ein Zuwachs in der Dicke in angeführter Weise nachgewiesen werden konnte, obgleich eine recht grosse Anzahl von Individuen untersucht wurde. Und doch sind sie theils durch ihr ganzes Auftreten, theils durch ihre Stellung im Algensysteme in Besitz aller Voraussetzungen hierfür. Es kann sein, dass das Nichtvorhandensein der Schichtung grade diesen Algen eigen und also natürlich ist; es kann aber auch sein, dass nicht zureichend alte Exemplare bei der Untersuchung vorlagen.

Jedenfalls ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die hier besprochene anatomische Eigenthümlichkeit einen noch grösseren Umfang hat und bei noch mehr Species und Gattungen zu suchen ist. Es ist nur nöthig genügendes und passendes Versuchsmateriel vorräthig zu haben.

Die Entwicklung der Rindenschichten.

Die Entwicklungsgeschichte sowie die Bedeutung der periodischen Vermehrung des korticalen Gewebes ist schon bei den Laminarien mehrmals erörtert worden, ohne vollständig ins Reine gebracht zu werden. Die Untersuchung dieser Verhältnisse hat auch viele Schwierigkeiten zu überwinden, die bei den höheren Pflanzen leichter zu beseitigen sind. Vor allem geht die Entwicklung der Meeresalgen relativ langsam von Statten, und die hier besprochenen Repräsentanten der pflanzlichen Meeresbewohner machen in dieser Hinsicht keine Ausnahme. Ausserdem sind sowohl die äusseren als auch die innern Wachs-

thumsbedingungen derselben schwer zu verfolgen und auch bis jetzt wenig bekannt.

In Bezug auf die Art und Weise der Entstehung der Schichten der Laminarien hat sich im Laufe der Zeit grosse Meinungsverschiedenheit geltend gemacht. Nachdem die Annahme von LAMOUROUX, nach welcher die Zahl der Ringe als bestimmt und mit den vier gewöhnlichen Gewebearten der höheren Pflanzen vergleichbar aufzufassen war, sich nicht stichhaltend gezeigt [1]), suchte LA PYLAIE das Entstehen der Schichten so zu erklären, dass das Wachsthum vom Centrum ausgehe, und zwar so, dass die Schichten von innen nach aussen ausgebildet würden, und sich also in Übereinstimmung mit den Zuwachszonen der Palmen entwickeln sollten [2]). Eine andere Auffassung der Frage hat dagegen RUPRECHT [3]), und FOSLIE schliesst sich ihm vollständig an [4]). Der erstgenannte Verfasser verneint also die Herleitung der Ringe aus der schlauchartigen Markschicht; statt dessen ist er geneigt anzunehmen, "dass durch neue Zellenbildung in der Peripherie des Stammes, die dem Rindensysteme zunächst liegenden Partien mit gefärbtem Zelleninhalt nach und nach mehr einwärts zu stehen kommen und diese koncentrischen Ringe bilden, während die abwechselnd zwischen den Ringen liegende periodische Neubildung aus farblosen Zellen besteht. Er scheint also, wenn wir nach dem, was er über diese ausgesprochen hat, urtheilen dürfen, die Ansicht zu hegen, dass die Neubildung in die Peripherie des Stammes verlegt ist und in innerhalb der Rinde gelegenen farblosen Zellenreihen vor sich geht. Übrigens ist es nicht leicht die Meinung des Verfassers zu deuten, da die dunkle Darstellung uns keine vollständige Auskunft giebt.

REINKE nimmt an, dass in der Rinde ursprünglich zwei Abtheilungen, eine äussere und eine innere Rinde vorhanden sind, deren jede eine Zeit lang an ihrer peripherischen Seite eine Schicht des Zuwachses besitzt. Das Dickenwachsthum der äusseren Rinde hört bald auf, während die innere sehr lebhaft in Dicke zuzuwachsen fortsetzt [5]).

[1]) Lamouroux, Bullet. de la soc. Philom., 1809.

[2]) La Pylaie, Ann. des scienc. nat. 1825. Vol IV.

[3]) Ruprecht, Algenstämme l. c. p. 64.

[4]) Foslie, l. c. p. 16.

[5]) Reinke, l. c. p. 377.

So weit es uns möglich gewesen ist, über entsprechende Entwicklungsverhältnisse bei *Ahnfeltia plicata* und *Phyllophora* Klarheit zu gewinnen, welche beiden Algenformen wir aus schon erwähnten Gründen auch bei diesen Studien besonders benutzt haben, ist der Gang der Entwicklung ein ganz anderer als er bei den Laminarien angenommen wird. Der Herd der Neubildung ist hier nicht innerhalb der Rinde oder zwischen den Rindenschichten zu suchen; im Gegentheil liegt das Meristem stets in der Aussenfläche des Thallus in voller Übereinstimmung mit der Entwicklungsweise der bogenförmig über einander geordneten Gewebeschichten der Lithothamnionspecies, nachdem was Kjellman uns in seiner mehrmals citirten Algenflora mitgetheilt hat [1]). Alle Umstände deuten darauf hin, und die Resultate der anatomischen Untersuchungen bringen uns die thatsächliche Grundlage für die Richtigkeit dieser Auffassung. Nur so ist es auch möglich, in so fern wir die Verhältnisse richtig aufgefasst haben, die oben hervorgehobene Variation der Tingirung und die ungleichartige Beschaffenheit der Gewebeelemente innerhalb der einzelnen Schichten bei den von uns untersuchten rothen Algen zu erklären.

Sehr einleuchtend in dieser Hinsicht ist in erster Reihe die Anlegung und weitere Entwicklung der proliferirenden Sprossen, die in grösserer oder kleinerer Anzahl bei *Ahnfeltia* nicht selten einseitig aus dem Thallus hervorbrechen und an sowohl älteren als jüngeren Thallustheilen entstehen können. Bekanntlich vollzieht sich der Längenzuwachs dieser wie anderer verwandten Algen durch Spitzenwachsthum des Thallus. Auf dieselbe Art entwickeln sich natürlicherweise auch die Prolificationen, welche in den Schichten, sei es innern oder äusseren, je nachdem sie früh oder spät entstanden, angewurzelt sind. Sobald ein derartiger Spross angelegt wird, wird dieses äusserlich durch eine seichte Wölbung nach aussen angedeutet, die nach und nach zu dem beinahe winkelrecht gegen den Mutterthallus gestellten Aestchen hervorwächst. Gleichzeitig findet im Innern eine entsprechende Zellenvermehrung statt, indem die Zellen in einem beschränkten Umkreise die Beschaffenheit und das Aussehen annehmen, welche die Meristemzellen der Zweigspitzen auszeichnen. Ausserdem wird die Schleimhülle, die ursprünglich die äussersten Zellen bedeckte aufgelöst und verdünnt. Die Zellenreihen der Rinde entwickeln sich mit einem Worte weiter und differenziren sich in die bekannten Gewebesysteme dieser Pflanzen. Derselbe Ent-

[1]) Kjellman, l. c. p. 124.

wicklungsgang tritt überall ein, gleichgiltig ob die Aestchen aus älteren oder jüngeren Partien stammen (Fig. 7—8). Die äusseren Zellen der Rinde, diese mag jung sein oder eine grössere Entwicklung — d. h. mehrere Ringschichten einschliessen — erreicht haben, sind also immer theilungsfähig und können sich von der Dicke der Membrane und der Dichtigkeit und Mächtigkeit der Schleimhülle unabhängig weiter ausbilden. Beim fortschreitenden Zuwachs der Mutterpflanze können die Prolificationen, die auf diese Weise enstanden sind, ebenfalls mit Rindenschichten ausgestattet werden, je nach dem sie in den ersten oder letzten Perioden des Lebens der Pflanze aus dem Thallus entsprungen sind. Ist der adventive Spross schon in den ersten Entwicklungsphasen der Pflanze angelegt und wächst die Alge mehrere Zuwachsperioden hindurch fort, ist es bei successiver Verfolgung der Gewebeentwicklung leicht herauszufinden, wie die eine Schicht nach der andere periodisch von der Mutteraxe auf dem Spross gleichwie hinüberfliesst, wobei die zuletzt angelegte, also die jüngste, sich immer äusserst befindet. Und dieser Vorgang wiederholt sich fortwährend, so lange die Mutterpflanze zuwächst oder lebenskräftig ist. Es giebt also eine bestimmte Korrespondenz zwischen dem Alter des Sprosses und der Schicht, aus welcher derselbe entsteht, und wir besitzen in dieser Korrespondenz ein Korrigens des Alters des Thallus, zu welchem Verhältniss wir im Folgenden zurückkommen werden.

Auch aus den Verhältnissen, die beim Anlegen und Auswachsen der einen Schicht nach der anderen bei *Ahnfeltia* und anderen in hier berührter Hinsicht mit *Ahnfeltia* verwandten Algen, bei welchen die Rinde fast gleichartig nach allen seiten zuwächst und sich ausdehnt, zum Vorschein kommen, lässt sich ohne Schwierigkeit nachweisen, dass die eine Schicht die andere erzeugt, so dass die äusserste die jüngste ist. Die Zellenreihen, welche eine schon fertig ausgebildete Schicht zusammensetzen und Seite an Seite winkelrecht gegen die aussenfläche des Thallus stehen, wachsen immer weiter und bilden auswärts nach Verlauf einiger Zeit eine Vergrösserung der Rinde, die in Folge gewisser einwirkenden Umstände als eine neue Schicht hervortritt, deren Zellenreihen ihrerseits bei der Wiederholung des Dickenzuwachses die Rolle des Anwachsgewebes übernehmen. Auf solche Weise entstehen immerfort Schichten, die ursprünglich von der Rinde des jungen Thallus abstammen. Das Meristem liegt nämlich wie schon angedeutet im Aussenrande des endochromführenden Gewebes, und wird mit jeder neu angelegten Schicht weiter nach aussen geschoben, während

die Schleimhülle, welche die Thallusfläche bedeckt, abwechselnd ab- und zunimmt und die Aussenwände dünner oder dicker werden je nach dem die Schichten im Zuwachs begriffen oder vollkommen fertig sind und möglicherweise für eine kürzere oder längere Zeit ausruhen.

Besonders klar treten uns diese Verhältnisse bei *Phyllophora membranifolia* sowohl wie bei übrigen *Phyllophora*arten und vor allen Dingen bei *Melanthalia abscissa* entgegen, weil die Rindenzellen dieser Algen in Vergleich mit diesen bei *Ahnfeltia* relativ grösser und besser markirt sind. Bei *Melanthalia* kommt noch dazu, dass die Verzweigung des Thallus mit dem Zuwachs Schritt hält und gleich wie bei *Ahnfeltia* als ein Index des Zuwachses zu betrachten ist. Man trifft auch hier die Schichtenbildung, die stets auf die Verzweigung folgt. Wählen wir eine der genannten Algenformen, werden wir sehen, wie in den äussersten Zellenelementen eine Zellenvermehrung vor sich geht, so bald die Rinde in Dicke zuzuwachsen angeregt wird. Die Zellen theilen sich durch Querwände, welche sie entweder in zwei gleichgrosse Hälften theilen oder einen innern kürzeren Theil derselben abschneiden. Die durch Theilung entstandenen Zellen strecken sich je nach dem Charakter der betreffenden Species mehr oder weniger. Bei frischem Material wird man finden, dass die Aussenwände sich gleichzeitig verdünnen und weiter hinausschieben. Bei *Melanthalia* und auch, obschon nicht so augenscheinlich, bei den *Phyllophora*arten, wachsen die Zellen innerhalb einer Schicht noch längere oder kürzere Zeit in radialer Richtung zu und überschreiten schliesslich mehrmals ihre ursprüngliche Länge. Hierdurch wird die Breite oder Mächtigkeit der Schichten vervielfältigt, und die Schichtung der Rinde kann so ein ganz verändertes Aussehen annehmen. Die Zellenreihen der ausserhalb einander liegenden Schichten stehen dadurch in genetischer Verbindung, und man kann dieselbe Zellenreihe sämmtliche Schichten hindurch vom Centrum nach der Peripherie des Thallus verfolgen.

Wir haben schon erwähnt, wie bei den letztgenannten Algen eine bemerkenswerthe Veränderung der Schichtenbildung vorkommt, und zwar derartig, dass die innersten Schichten den Thallus nicht vollständig umgeben, sondern sich nur seitlich an denselben anschliessen. Der ganze Verlauf der Entstehung dieser wie der übrigen vollständiger ausgebildeten Rindenschichten ist für die Beleuchtung hier besprochener Frage sehr interessant. Mustert man eine vollständige Querschnittsserie von z. B. *Melanthalia*, so zeigt sich, wie sich die

eine Schicht ausserhalb der anderen legt, und wie sie diese umfassend ihrerseits von einer anderen äusseren umschlossen wird (Fig. 11—14). Die eine Schicht erzeugt die andere, die mehr oder weniger vollständig eine Seite des Thallus umfassen kann und schliesslich bei hinreichender Verbreitung des Meristemes mit einer entsprechenden Schicht der entgegengesetzten Seite zusammenschmilzt.

In ähnlicher Weise kann man den Verlauf der Schichtenbildung im basalen Theile oder in der Heftscheibe des Thallus verfolgen, wenn mehrere Individuen dicht neben einander angewurzelt stehen und die Verdickungsringe einzelner Individuen zusammenfliessen um gemeinsamme Schichten zu bilden. Vergleiche die hierzugehörende Abbildung, die uns eine klare Vorstellung dieser Verhältnisse giebt.

In Folge dieser Entwicklungsweise ordnen sich die Zellen derartig, dass man die Zellenreihen, wie schon angedeutet ist, von der ersten Schicht bis an die Aussengrenze des Thallus verfolgen kann. Dieser Umstand deutet natürlicherweise in erster Reihe darauf hin, dass sämmtliche Zellen einer der sämmtliche Schichten durchgehenden Zellenreihen aus einer gemeinsammen Meristemzelle entstammen, dass sie ein und denselben Bildungsherd haben. Freilich kann man behaupten, dass diese Meristemzelle ebenso gut im Innern der Rinde, wie REINKE es für die Laminarien angenommen hat, oder in der Grenze zwischen der Rinde und dem Markgewebe liegen kann. Die Theilungen der nach aussen abschliessenden Zellen der äussersten Schicht der Rinde wiedersprechen doch mit Bestimmtheit einer derartigen Auffassung, ebenso wie die später zuwachsenden Zellen der inneren Schichten des zweiseitig ausgebildeten Thallus von *Melanthalia* und *Phyllophora* deutlich eine solche Annahme wiederlegen.

Es wäre auch denkbar, dass die neu hinzukommenden Schichtenringe hier auf ähnliche Weise wie bei manchen anderen Floridéen entstehen, indem hyphenähnliche Fäden, Verstärkungshyphen, von Zellen im oberen Theil des Thallus nach unten zwischen oder innerhalb der Zellen wachsen, sich theilen oder vermehren und so neue Schichten zwischen anderen vorher existirenden zu Wege bringen. Schon der Umstand, dass die Rindenzellen der einzelnen Schichten mit einander korrespondiren, und nicht blos im Querschnitt sondern auch in der Längenrichtung betrachtet in Analogie mit den Zellen des Korkgewebes der Phanerogamen reihenweise geordnet sind, weisst eine solche Deutung bestimmt ab. Noch weniger kann diese Erklärung vom Gesichtspunkt der Entwicklungsgeschichte der Rindenschichten gebilligt werden. Nirgends haben

wir eine Spur von hyphenartigen Auswüchsen oder von Hyphen gebildeten Schichten innerhalb der Rinde dieser Pflanzen gefunden, die als Urheber der Schichtung betrachtet werden könnten. Die Ringe stammen von Rindenzellen her und leiten ihren Ursprung von der Oberfläche des Thallus.

Ebenfalls thun die Ausbreitung und die gegenseitige Lage der Schichten in der Längerichtung des Thallus den Entwicklungsgang derselben dar. Es ist in der Literatur mehrmals bemerkt, dass die Schichten in den Stipes der Laminarien im Längedurchschnitt nach aussen stufenweise kürzer wenden [1]). Die entgegengesetzte Behauptung liegt aber auch vor, nämlich die, dass sich die äusserst gelegenen Zonen höher hinauf auf die Stipes als die innere erstrecken [2]). So weit unsere Untersuchungen der inneren Struktur der hier genannten Algen an die Hand geben, gehen die äusseren d. h. die jüngeren Ringschichten im longitudinalen Durchschnitt unstreitig am höchsten auf den Thallus hinauf, wenn auch einzelne Schichten sich bisweilen nur über die basalen Theile oder über eine kürzere Strecke des Thallus verbreiten. Man braucht nur eine Serie von Längen- und Querschnitten durch den Thallus von der Anhaftungsstelle bis hinauf zu den jüngsten Theilen bei *Ahnfeltia plicata* oder *Melanthalia abscissa* zu sehen, um von der Gesetzmässigkeit der angegebenen Verhältnisse überzeugt zu werden. Von unten nach oben hören die Schichten allmählig auf, bis wir zu den letzten Verzweigungen kommen.

Es ist bemerkenswerth, dass, während die Schichten bei einigen nur zum unteren stielrunden, sowie zu dem schwach zusammengedrückten Theil des Thallus gehören, sie bei anderen regelmässig den ganzen Thallus mit Ausnahme der jüngeren Theile umgeben. Im Allgemeinen kann man, so weit wir aus unseren Erfahrungen schliessen dürfen, sagen, dass die Schichtungserscheinung bei den fadenförmigen oder weniger zusammengedrückten Formen höher als bei den Algenformen mit mehr ausgebreitetem Thallus steigt, vorausgesetzt, dass die betreffenden Algen die nöthige Festigkeit besitzten. Es giebt doch Ausnahmen, die zeigen, dass auch bei Algen mit flach gedrücktem Thallus die Schichtung normal weit hinauf auf die jüngsten Zweigtheile steigen.

[1]) Le Jolis, Exam. des espec. confond. sous le nom. de Lamin. digit. Auct. p. 542 (N. A. Leop. Carol. 1856. Tom. XXII. 2); Schultz, Ueb. d. Schichtenbild. mit Bezieh. auf d. nat. Classif. d. Pfl. p. 71—73 (Flora 1853).

[2]) Foslie, l. c. p. 19.

Finden wir also, dass mit der fortschreitenden Entwicklung des Algenindividuums neue Schichten von aussen hinzukommen, die sich bei jeder Erneuerung weiter hinauf ausbreiten, dass die Erneuerung regelmässig centrifugal in der Peripherie vor sich geht, und sich gleichzeitig weiter hinauf schiebt, oder als acropetal betrachtet werden kann, wollen wir aber nicht damit behauptet haben, dass der Spitzenzuwachs nur an die Spitzenzellen der Zellenreihen der Rinde gebunden ist. Es leidet keinen Zweifel, dass auch andere Zellen der in Anlegung begriffenen Zellenreihen daran theilnehmen können und wirklich theilnehmen, obschon die vorliegenden Beobachtungen uns keinen ganz bestimmten Aufschluss darüber gegeben haben. Es ist uns doch als ziemlich sicher vorgekommen, dass z. B. bei *Melanthalia* oder *Phyllophora*, nebst der radialen Streckung der Zellen innerhalb der Rindenschichten, von der wir obenstehend sprachen, auch eine Vermehrung der koncentrischen Zellenlager stattfindet. Ein Vergleich verschiedener Serienschnitte und Zählung der Zellen, welche in den einzelnen Reihen der verschiedenen Schnitte vorhanden, deuten darauf hin. Ob daneben neue selbstständige Schichten innerhalb der Rinde entstehen können, lassen wir dahin gestellt, da unsere Untersuchungen keine Gründe einer solchen Annahme darbieten. Nach dem, was wir gesehen, fühlen wir uns nicht geneigt diese Annahme als berechtigt anzusehen, jedenfalls fehlt jeder Beweis dafür.

Es bleibt jetzt übrig zu entscheiden, durch welche äussere Factoren diese anatomischen Eigenthümlichkeiten bedingt werden oder die nothwendigen Voraussetzungen für diese Schichtenbildung auszufinden. Diese Frage wird in so fern schwieriger zu lösen sein, als unsere Kenntnisse der äusseren Lebensbedingungen der Meeresalgen überhaupt nur geringe Leitung geben. Im Allgemeinen ist man wohl in Bezug auf die Schichtung des Korticalgewebes der Laminarien darin einig, dieselbe als Anzeiger periodischer Entwicklungsphasen anzusehen, die möglicherweise dem jährlichen Zuwachse entsprechen. Foslie hat Laminaria mit Rücksicht auf diese Verhältnisse näher studirt, und ebenfalls direkte Observationen im Freien um die Frage zu lösen angestellt. Nach Erwägung der gewonnenen Resultate und anderer schon bekannten Umstände ist er der Meinung: "dass die Schichtenringe der Laminarien jedenfalls nicht einen jährlichen, eher vielleich einen halbjährlichen Zuwachs andeuten mögen" [1]).

[1]) Foslie, l. c. p. 80.

Er kann jedoch nicht leugnen, dass bei voller Reife der Pflanze nur ein Ring jährlich entsteht, und nähert er sich in diesem Falle LE JOLIS, der mit Bestimmtheit behaupten will, dass die Anzahl der Ringe wirklich ein Index des Alters der betreffenden Pflanze ist [1]).

So weit unsere Beobachtungen eine Schlussfolgerung erlauben, sind in den hier vorliegenden Fällen die besonderen Schichten als Producte gleich oft eintretender Unterbrechungen des Vegetirens anzusehen, es sei nun, dass diese Unterbrechungen ein- oder mehrmals in einer Vegetationsperiode des Jahres eintreffen.

Wir haben schon die Aufmerksamkeit darauf gelenkt, wie grosse Schwierigkeiten es mit sich führt, wenn man Meeresalgen derartiger Ausbildung wie die hier besprochenen an Ort und Stelle studiren oder im selben Sinne wie sonstige Pflanzen mit gegenwärtig zu Gebot stehenden Hülfsmitteln kultiviren will. Man hat auch desswegen die Sache auf andere Weise aufzuklären gesucht, indem man den Blattwechsel, die Narbenflecken u. a. m. zu Hülfe genommen. In wie fern diese Versuche den Verfassern positive Resultate eingebracht haben, lassen wir dahin gestellt. Jedoch bietet *Ahnfeltia plicata* insofern besonderes Intresse, dass die Verzweigung des Thallus sowie die adventive Sprossung uns gute Anhaltspunkte abgeben. Die vergleichende Untersuchung dieser beiden Arten vegetativer Ausbildung bei Exemplaren verschiedener Entwicklungsstadien haben uns belehrt die Schichten als den Zuwachsperioden gleichkommend zu betrachten. Ob dabei diese Perioden mit den jährlichen Perioden zu vergleichen sind oder nur kürzere Zeiträume umfassen, können wir nicht entscheiden, da keine faktischen Beweise dafür angegeben werden können.

Wie bekannt vollzieht sich die Verzweigung bei *Ahnfeltia plicata* auf zweierlei Art, theils vermittelst Dichotomie, die sich regelmässig ein- oder zweimal in jeder Wachsthumsperiode wiederholt, theils durch Extrasprossen, die hie und da an den älteren Theilen des Thallus erscheinen. Gleichzeitig mit dieser Auflösung des Thallus in normale oder adventive Aeste werden neue Kortikalschichten um den vorjährigen und die noch älteren Theile angelegt, und mit jeder neuen Wachsthumsperiode kommen immer neue Schichten hinzu, wobei also die Schichtung sich immer weiter hinauf auf den Thallus schiebt, und so

[1]) Le Jolis l. c. p. 553.

die Anzahl der Schichten sich für jede solche Periode mit einer vermehrt. Die Zweige adventiven Ursprunges werden immer tiefer im Thallus angewurzelt, und nehmen so allmählig die charakteristische röthliche Farbe an, während die zuletzt entstandenen von der jüngsten sekundären Schicht ausgehen. Dies wiederholt sich unausgesetzt so lange sich die Pflanze überhaupt normal entwickeln kann.

Wachsen die Individuen auf mehr geschützten Standorten tritt eine geringere Schärfe in der Begrenzung der Schichten auf. Sind dagegen die Vegetationsverhältnisse insofern verändert, dass die Exemplare auf mehr offenen Plätzen auftreten, ist die Schichtung deutlicher. wie wir oft beim Vergleich von Individuen, die von Standorten wechselnder Natur herstammten, gefunden haben. Zuweilen zeigen sich im Querschnitte eine oder mehrere weniger distincte, kürzere oder längere Grenzlinien, die als unvollständige Kreisbogen betrachtet werden können und von uns oben als sekundäre Schichtgrenzen bezeichnet worden sind. Wird das Spitzenwachsthum auf irgend welche Weise z. B. durch epiphytische Algen oder ansiedelnde Thiere gehemmt, kann das Dichenwachsthum herabgesetzt werden, und ist die hemmende Kraft zu stark, unterbleibt die sekundäre Umhüllung vollständig. Bei *Melanthalia abscissa* haben wir auch in der dichotomischen Verzweigung des Thallus gute Hülfe bei der Beurtheilung dieser Frage, da die Schichtung hier ebenso wie bei *Ahnfeltia plicata* mit der Verästung Schritt hält. Einen einleuchtenden Beweis zum Aufklären dieser Frage giebt uns diese Alge in ihren stets zurückkehrenden Tetrasporangien führenden Lagern, die die Aussenfläche des Thallus bedecken, und jedesmal, wenn ein solches von Neuem hinzu kommt, eine Schicht mehr verbergen oder umhüllen.

Schwieriger stellt sich die Sache bei *Phyllophora membranifolia*, indem hier die Verzweigung und damit verbundene Schichtenbildung uns keine oder wenigstens nicht so deutliche Auskunft liefern. Die Übereinstimmung des inneren Baues und die ähnliche Beschaffenheit und Entwichlung der Kortícalschichten sprechen doch insgesammt für die Annahme, dass die Schichtung der Rinde bei *Phyllophora* ebenfalls die Periodicitet des Zuwachses bezeichnet.

Nach dieser Auffassung wäre die längere oder kürzere Dauer der Ruheperioden als zu der mehr oder weniger ausgeprägten Schärfe der Schichtengrenzen beitragender Factor aufzufassen. Es leidet auch keinen Zweifel, dass die Meeresgewächse in Analogie mit den Landpflanzen unter Einfluss des

Wechsels äusserer Bedingungen stehen, so dass mit dem Eintritt einer günstigen Periode neue Lebenswirksamkeit anfängt, die ihren Ausdruck nicht nur in dem gewöhnlichen Spitzenwachsthum der Pflanze nimmt sondern sich über die ganze Pflanze ausbreitet, und so unter anderm neue Rindenschichten hervorbringt. Fängt die Energie des Wachsthums in Folge Einwirkung äusserer das Wachsen bestimmender Agentien an herab gesetzt zu werden um schliesslich ganz aufzuhören, bewirkt dieses in erster Reihe, dass die Zellen in Grösse abnehmen. Ist Ruhe eingetreten, kommen die Zellen, welche die neue hinzugekommene Schicht nach aussen abschliessen, eine längere oder kürzere Zeit mit dem umgebenden Medium in Berührung und unter Einfluss desselben. Die Zellenwände nehmen davon Eindruck, verdicken sich und erhalten diese stark lichtbrechende Eigenschaft und das weisschimmernde Aussehen, welche die äusserste Zellenschicht des Thallus der Algen im Allgemeinen kennzeichnen.

Erneuert sich jetzt der Zuwachs, tritt wieder Theilung in den Zellen ein, und eine neue Gewebeschicht entsteht, die aus dünnwandigeren Elementen zusammengesetzt ist, und eine helle lichtbrechende Grenzenlinie bleibt da zurück, wo die verdickten Innenwände der zuwachsenden Zellen ihren Platz haben. Das Wiedereintreten des Ruhezustandes verursacht abermals Aenderung der Zellengrösse sowie chemische und physikalische Umwandlung der Zellenmembrane und eine neue Grenzlienie wird vorbereitet.

Ist die Wachsthumsenergie mit günstigen Wegetationsverhältnissen verbunden, und liegt der Zuwachs nicht zu lange nieder, wie z. B. in jüngeren Thallustheilen, wird die Abgrenzung nicht so distinct. Geht aber das Wachsthum langsam vor sich und ist die Zeitdauer desselben länger, wie z. B. in älteren Theilen, werden die Grenzschichten sehr deutlich markirt. Geht hierbei die Entwicklung der Schichten ungestört fort, bilden sich dieselben gleichförmig aus; treten dagegen unterdessen Störungen auf irgend welche Weise ein, können sekundäre Abgrenzungen innerhalb der primären angelegt werden.

Anderseits stehen die Intensitet und Zeitdauer des Zuwachses zu der Mächtigkeit der Schichten in Causalverhältniss.

In Analogie hiermit ist auch die wechselnde Art der Schichtung zu erklären, ebenso wie die Unregelmässigkeiten der Ausbildung derselben, welche darin bestehen, dass die eine Seite sich mehr als die andere entwickelt oder die Schichtung in einem Theile des Thallus beinahe oder vollständig ausbleibt, während sie in anderen Theilen desselben gut ausgebildet vorhanden sein kann, sich

hierzu anschliessen. Bei *Melanthalia* stellt sich die Sache ein wenig anders, indem hier noch ein Factor mitgerechnet werden kann, der noch mehr von der Richtigkeit unserer Erklärung zeugt. Im oberen Theil des Thallus werden mit jeder neuen Schicht neue fertile Lagen angelegt, die mit der Ausleerung der Sporangien wegfallen und mit der Wiederholung der Schichtenbildung aufs Neue ausgebildet zu werden scheinen. Das Anwachsen, die Fructifikation und das Wegfallen der fertilen Zellenreihe tragen natürlich ihrerseits bei den betreffenden Grenzzellen die charakteristischen Membranverdickungen zu geben und die Abgrenzung der Schichten noch besser zu markiren. Besonders einleuchtend und lehrreich ist in berührter Hinsicht der Übergang zwischen dem fertilen und dem sterilen Theil des Thallus, der zu voller Evidenz zeigt, dass die Abgrenzung der Schichten mit der Periodicität des Zuwachses der Rinde zusammenfällt.

Rücksichtlich der wechselnden Tingierung des äusseren und inneren Theiles jeder Schicht und überhaupt der Veränderung der Farbe vom Centrum nach der Peripherie des Thallus scheint, wenn wir die Ursache dieser Verhältnisse berühren wollen, das Wechseln der Farbe innerhalb der einzelnen Kortical-schichten nach dem, — was von der Anlegung und Ausbildung dieser zu ersehen ist, mit der ungleichen Zeitdauer des Einwirkens und dem Zutritt der Lichtstrahlen gewissermaassen verbunden zu sein. Das Auswachsen der Zellenreihen in radialer Richtung geht wie es scheint ziemlich rasch. Währenddessen, besonders aber im Anfang des Wachsthums, werden die angelegten Zellen nicht so lange mehr direkt den Lichtstralen ausgesetzt, die durch das Wasser die Pflanze treffen. In Folge dessen werden sie auch weniger tingirt. Hört dagegen der Zuwachs auf oder verzögert sich das Wachsthum, wird das Endochrom in Folge des anhaltenden Lichteinwirkens besser ausgebildet und theilt dem äusseren Zellengewebe einen dunkleren Farbenton mit.

Schwieriger ist es herauszufinden, wie die Zunahme der Farbenstärke von innen nach aussen und der Farbenübergang von Graugrün bis zum Rothen (bei *Ahnfeltia*) zu Stande gebracht wird, wenn nicht das zunehmende Alter auf irgendwelche Weise dabei einwirkende Einflüsse ausüben kann. Die angegebenen Verhältnisse sind übrigens nicht anderen rothen Algen fremd, sondern treten uns unter den Rhodophyceéen nicht selten entgegen. Wir kennen noch zu wenig die Bedingungen der Endochromfärbung der Algen. Nur das wollen wir hervorheben, dass ausser dem Licht und anderen denkbaren einwirkenden

Agentien die Temperatur hier wie im Leben der Meeresbewohner überhaupt entscheidend eingreifen muss, und in Folge dessen in diesem wie in anderen Fällen nicht bei Seite gelassen werden darf.

Die Bedeutung der Schichtenbildung.

In Bezug auf die Aufgabe dieser wiederholten Schichtenbildung innerhalb der Rinde der Rhodophyceéen, kann die Frage nicht mit voller Sicherheit gelöst werden, da uns die nöthige experimentelle Unterlage in dieser Richtung fehlt.

Schon von Anfang an haben wir indessen angedeutet, wie die Schichten mit Nothwendigkeit gesteigerte Festigkeit bewirken müssen. Diese Aufgabe der Schichtung ist wohl auch nicht zu läugnen; es liegt in der Natur der Sache und braucht gewiss keine nähere Auseinandersetzung. Würden wir hier diese mechanische Aufgabe der Korticalschichtung genauer bestimmen, wäre sie unstreitig als eine Art der biegungsfesten Konstructionen aufzufassen, die in Verein mit der inneren Spannung dazu beiträgt die Pflanze aufrecht und steif zu halten.

Wir können aber anderseits nicht verhehlen, dass durch die Vermehrung des endochromführenden Gewebes gleichzeitig das assimilirende System sich vermehrt, so dass die assimilatorische Leistung erhöht werden kann und wirklich erhöht wird. Dieser Umstand ist um so viel mehr zu beachten, da er nicht nur den hier besprochenen Algenformen, resp. *Ahnfeltia* und *Phyllophora*, eigenthümlich ist, sondern als Ausdruck einer allgemeinen, bei manchen Meeresalgen herrschenden Tendenz zu betrachten ist, welche das Herabsetzen der Assimilationsenergie, das eine natürliche Folge der geringeren Lichtmenge, der verhältnissmässig niedrigen Temperatur und der kurzen Vegetationszeit wird, zu ersetzen beabsichtigt. Es giebt der Beispiele viele, die darauf hindeuten, und ein Streben die Wirksamkeit der assimilatorischen Kraft zu erleichtern und das Licht möglichst auszunutzen findet, so weit andere äussere Einwirkungen dies zugeben und Kombinationen mit anderen Factoren es erlauben, bei einer nicht geringen Anzahl von Meeresalgen statt [1]).

Bei den hier besprochenen Algenformen und vor allem bei *Phyllophora* und *Melanthalia* wird das Assimilationssystem dadurch noch mehr befordert,

[1]) Vergl. die hiervon abweichende Auffassung von Berthold, Beiträge zur Morph. und Physiol. d. Meeresalgen (Pringsh. Jahrb. Bd XIII 1882).

dass die einzelnen Zellen des Endochromgewebes eine radial gestreckte cylindrische Form annehmen, die der Form der typisch ausgebildeten Pallisadzellen ziemlich nahe kommt (Vergl. die Fig. von *Melanthalia* und *Phyllophora*). Obschon diese Pallisadenform, die besonders die Zellen der ersten Schichten charakterisirt, unstreitig die Abrundung des Thallus der betreffenden Pflanzen bewirken muss, muss diese Streckung mit einer assimilatorischen Function verbunden sein in gewisser Uebereinstimmung mit den höher organisirten Pflanzen und ihrerseits das assimilatoriche Vermögen des sekundären Rindengewebes unterstützen.

Die Schichtung, die auf diese Weise periodisch wieder eintritt, scheint indessen auch in gewisser Beziehung zu der Fructification und den Organen der Fortpflanzung zu stehen. Unstreitig ist so bei *Melanthalia* der Fall, bei welcher Alge die Schichten, so lange die Thallustheile noch relativ jung sind — bei älteren kommt es nicht vor — als Träger fertiler Zellenlager dienen können und neue zu Wege bringen, wenn mit wiederholtem Anwachs neue Schichten hinzukommen, deren äussere Zellen in fertile umwandelt werden. In wie fern ein derartiges Prinzip des Nutzens auch bei anderen Algen, bei welchen Schichtung in bedeutender Umfassung vorkommt, sich nachweisen lässt ist eine Frage, die noch offen steht und bis auf weiteres auf ihre Lösung warten muss. Verschiedenes deutet darauf hin, dass die Rindenschichten der Florideen neben den angeführten Aufgaben auch die Function haben, dass sie die Reproductionsorgane einschliessen.

Anhang.

In der allgemeinen Characteristik, die *Agardh* in seinen Species Algarum über die Gattung *Melanthalia* geliefert hat, findet die Art und Weise der Sphærosporenbildung folgende Erwähnung: "sphærosporæ in apicibus ramorum nematheciose incrassatis subclavæformis evolutæ, ex articulis supremis filorum ortæ (cruciatim? divisæ")[1]). Da wir bei den Untersuchungen über die Entstehung der Rindenschichten der *Melanthalia*arten ebenfalls Gelegenheit hatten die Sphærosporen oder Tetrasporen zu studiren und dabei die vollständige Entwicklung der genannten Sporen zu verfolgen und diese Sache ins Reine zu bringen in Stande waren haben wir geglaubt, dass es vom gewissen Werthe und Interesse sein würde dieses Entwicklungsverhältniss hier besonders zu besprechen.

Wie bekannt hören die Tetrasporen im Allgemeinen zu den korticalen Gewebeproducten und sind oft in Nemathecien gelagert. So verhält es sich auch mit *Melanthalia abscissa*, welche Art uns als Untersuchungsmaterial im vorliegenden Falle vorlag; wie diese Verhältnisse sich bei den anderen Species von *Melanthalia* gestalten, können wir nicht entscheiden, da keine passende Entwicklungsstadien zu haben waren.

Untersucht man die Ausbreitung der Nemathecien erwähnter Algenspecies näher, und sucht die Grenze derselben genauer zu bestimmen, findet man, wie die fertile Schicht sich über mehrere (beim unseren Materiale 4—5) Verzweigungssysteme ausbreitet. Von der unteren Hälfte der äussersten Aeste ausgehend streckt sie sich, indem sie die ganze Fläche des Thallus einnimmt, weiter nach unten. Den jüngsten Verzweigungsästen, deren Spitzen fächerförmig nach zwei Seiten ausgebreitet sind, fehlen dagegen wie es scheint Nemathecien und sie sind also steril. In dem fertilen Theile, wo die Nemathecien vorhanden sind und die Tetrasporangien sich entwickeln, entstehen die Mutterzellen der

[1]) I. Agardh, Spec. genera et ordines Algarum 1876, pag. 403.

Tetrasporen unmittelbar aus den äussersten Zellen der Rinde, indem diese sich nach aussen verlängern, anschwellen und einen dichten körnigen Inhalt mit einem sehr ausgeprägten und relativ grossen Kern erhalten. Die Form der Zellen ist verschieden, nachdem man dieselben von der einen oder anderen Seite der Länge nach sieht (Vergl. Fig. 15). Auf der einen Seite sind sie oval-abgerundet, während sie von einer anderen Seite betrachtet eine mehr länglich schmale Gestalt besitzen. Zwischen den fertilen Zellen stehen zahlreiche schmale, sterile, die doch wie es scheint ihrerseits späterhin in fertile übergehen können.

Bei den Floridéen im Allgemeinen werden die Tetrasporen auf mehrerlei Art angelegt. Gewöhnlich theilt sich dabei die Mutterzelle in vier Tochterzellen, die gegenseitig entweder tetraëdrisch, kreuzförmig oder zonenförmig liegen [1]). Schneidet man die fertile Schicht bei *Melanthalia* durch und mustert die verschiedenen Entwicklungsstadien näher, die man in einem und dem selben Quer— oder Längedurchschnitte oft nebeneinander trifft wird man bald den ganzen Vorgang der Tetrasporenbildung herausfinden. Sobald die Mutterzelle reif ist theilt sie sich zuerst durch eine Wand, die quer gegen die Längeaxe der Mutterzelle und also parallel mit der Aussenfläche des Thallus liegt. Die beiden Zellen, die in dieser Weise angelegt werden, können gleich gross sein; gewöhnlich ist jedoch die eine, im Allgemeinen die äussere oder obere Tochterzelle, grösser, während die innere ein wenig kleiner ist. Die darauf folgenden Theilungen werden durch Scheidewände, deren Flächen parallel mit der schmäleren Seite der Mutterzelle liegen, ausgeführt und treffen zuerst die äusseren Tochterzellen, während die inneren sich gewöhnlich etwas später in zwei theilen (Fig. 15). Dieser letztere Umstand ebenso wie die wechselnde Grösse der Tochterzellen steht natürlicherweise mit dem Platz, welcher der Mutterzelle angewiesen ist, in Uebereinstimmung, und ist also mit der Form der Zelle nahe verbunden. Die Zellenvermehrung ist hier mit aus und die vier kreuzförmig (cruciatim) angelegten Tetrasporen runden sich ab und entwickeln sich wie gewöhnlich.

Die Vermuthung, die *Agardh* ausgesprochen hat, hat sich also als richtig erwiesen und das Fragezeichen kann in Bezug auf "cruciatim divisæ" als überflüssig ausgestrichen werden.

[1]) Agardh, l. c. pag. 89—94; Hauck, Die Meeresalg. pag. 11.



Figuren-Erklärung.

Ahnfeltia plicata, fig. 1—7.

Fig. 1. Querdurchnitt eines älteren Theiles des Thallus: a, das axil. Gewebe; b, die kortical Schichten. $^{100}/_{1}$.

Fig. 2. Querschnitt mehrerer an der Basis zusammengeschmolzener Exemplare, die zum Theil mit eigenen zum Theil mit gemeinsamen Schichten versehen sind: vergl. a, b, c'—c''. $^{100}/_{1}$.

Fig. 3. Längedurchschnitt der Anheftungsstelle des Adventivsprosses: m, das axil. Gewebe des Sprosses; b, das Korticalgewebe desselben: a, die Mutteraxe. $^{255}/_{1}$.

Fig. 4. Querdurchschnitt des Korticalgewebes mit drei Schichten. b—b''. $^{615}/_{1}$.

Fig. 5. Verschiedene Entwicklungsstadien des Thallus im Querschnitt. $^{40}/_{1}$.

Fig. 6—7. Längedurchschnitt des Mutterthallus (a, b) nebst der Anheftungsstelle des adventiven Sprosses (c. c', c''). $^{40}/_{1}$.

Phyllophora membranifolia, Fig. 8—10.

Fig. 8. Der Thallus im Querschnitt: a, das axil. Gewebe; b'—b'', primäres und sekundäres Korticalgewebe. $^{280}/_{1}$.

Fig. 9—10. Querschnitte vom oberen und vom basalen Theil des Thallus um die Veränderung der äusseren Gestaltung desselben in Folge sekundärer Schichtenbildungen zu zeigen: a, das axile: b, das kortjcale Gewebe. $^{40}/_{1}$.

Melanthalia abscissa, fig. 11—15.

Fig. 11. Querschnitt die laterale Entwicklung der ersten Schichten des Thallus darstellend; a und b = a und b in fig. 9—10. $^{125}/_{1}$.

Fig. 12. Section des Korticalgewebes mit mehreren ausserhalb einander liegenden Schichten (b'—b''''). $^{150}/_{1}$.

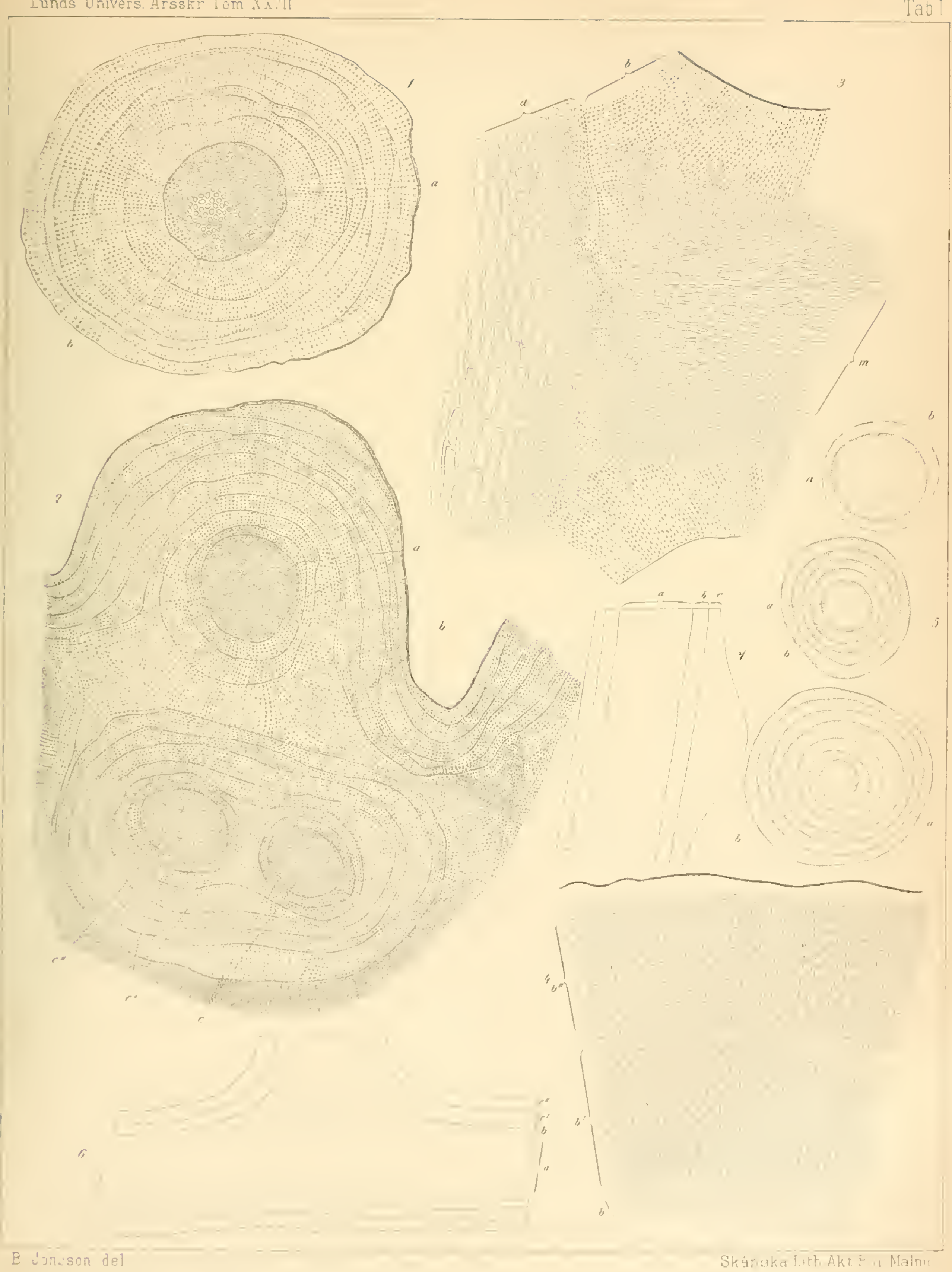
Fig. 13 = Fig. 11. Schemat. $^{40}/_{1}$.

Fig. 14. Querschnitt des oberen Theiles des Thallus mit einem äusserst liegenden ertilen Lager; c, b'' zeigen den ersten sekundären Zuwachs. $^{125}/_{1}$.

Fig. 15. Die Entwicklung der Tetrasporen.

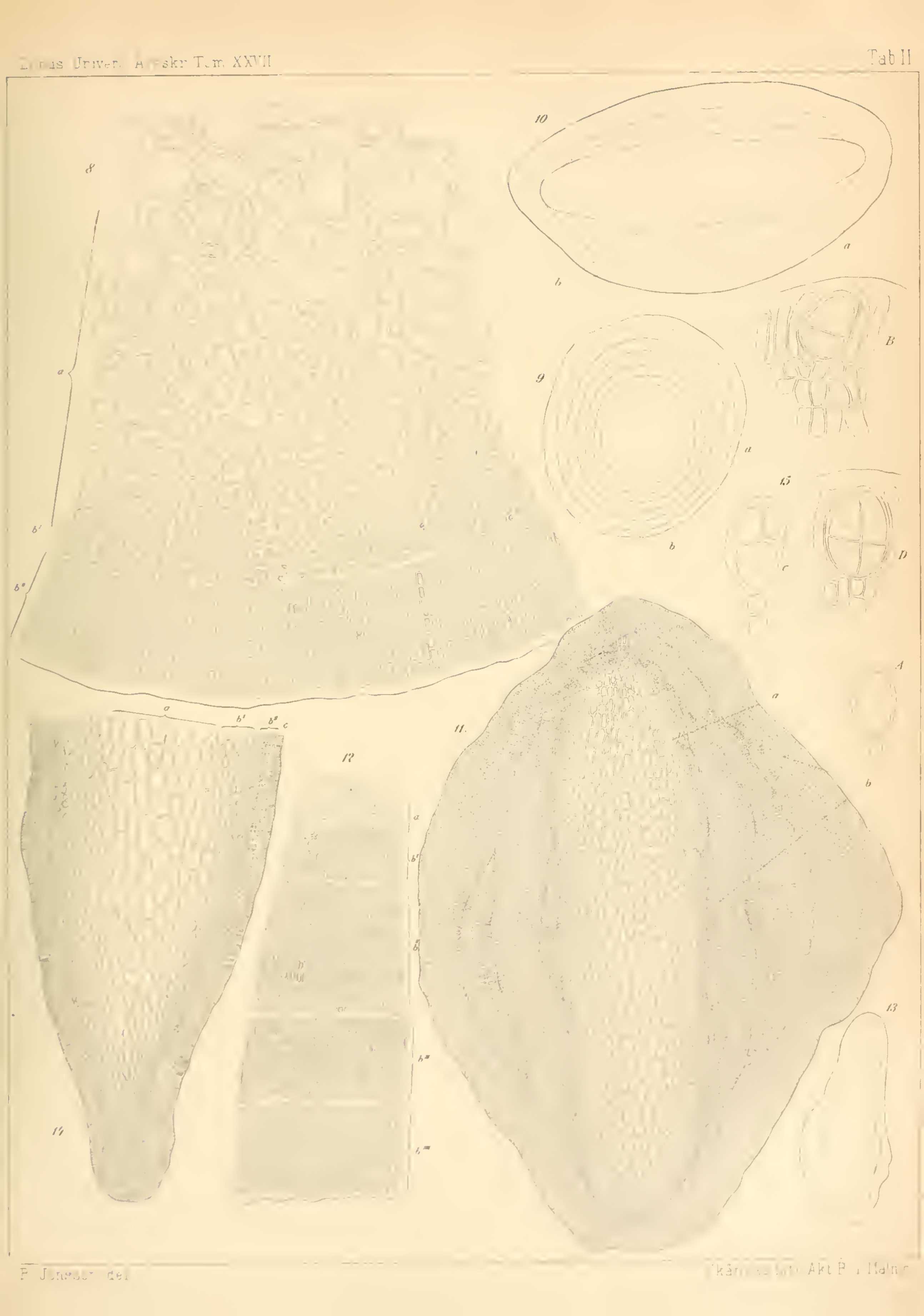
Verzeichniss der untersuchten Arten.





B Jonsson del Skånska Lith Akt B:u Malmö







BEITRÄGE

ZUR KENNTNISS

DER FLORA VON SÜDBOSNIEN UND DER HERCEGOWINA

VON

SV. MURBECK.

LUND 1892

BERLINGSKA BOKTRYCKERI- OCH STILGJUTERI-AKTIEBOLAGET



Beiträge zur Kenntniss der Flora von Südbosnien und der Hercegovina.

Von

SV. MURBECK.

Eine wissenschaftliche Eroberung Bosniens und der Hercegovina ist, kann man sagen, den dortigen politischen Neugestaltungen dicht auf dem Fusse gefolgt; und dass auch die Vertreter der botanischen Wissenschaft energisch eingegriffen haben, um sich auch ihrer Früchte aus dem neuen Felde zu sichern, nachdem es durch eine geordnete Verwaltung, bedeutend verbesserte Verbindungen u. s. w. immer zugänglicher gemacht worden ist, dürfte schon aus dem S. 13 mitgetheilten Verzeichniss der wichtigsten Literatur hervorgehen.

Bosnien und die Hercegovina sind aber auch im hohen Grad beachtenswerth, und zwar nicht am wenigsten in Betreff der Vegetation. Zur Lösung einer Menge pflanzengeographischer Fragen ist nämlich eine genaue Kenntniss der Flora dieser Landstriche von der grössten Wichtigkeit, und über den genetischen Zusammenhang verschiedener Typen scheint die Balkanhalbinsel überhaupt werthvollere Aufschlüsse als vielleicht irgend ein anderer Theil Europas zu geben.

Dass die Vegetation Bosniens und der Hercegovina einen ziemlich grossen Reichthum an Formen entfalten und Beziehungen zu wesentlich verschiedenen Floren darbieten muss, ist schon aus der geographischen Lage und den wechselnden klimatischen und orographischen Verhältnissen dieser Länder anzunehmen. Leider ist sie gegenwärtig nur nach ihren allgemeinsten Grundzügen bekannt, was nicht zu wundern ist, da die bisher gewonnenen Thatsachen zum

weit grössten Theil von einem Stoff herrühren, den die Forscher so zu sagen auf reisendem Fusse eingesammelt haben. Eine allgemeine Characteristik würde daher sowohl schwankend wie unvollständig werden, übrigens schon deshalb, weil die Kenntniss der meisten angrenzenden Florengebiete sehr mangelhaft ist. Auch will die folgende Darstellung, welche sich ausschliesslich auf eigenen Beobachtungen und auf eigenem Material gründet, keineswegs als Versuch einer solchen Characteristik betrachtet sein; sie hat nur den Zweck gewisse Hauptzüge der Natur dieser Vegetation hervorzuheben, welche zur Vergleichung der Nachbarfloren und zur Beurtheilung ihres Ursprunges von grösserem Interesse sein dürften.

Bosnien und die Hercegovina werden bekanntlich fast ganz von den Dinarischen Alpen gefüllt, und da diese einerseits in enger Verbindung mit der centraleuropeischen Alpenkette, andrerseits gen Osten in den eigentlichen Balkan übergehen und gen Süden in direkter Verbindung mit der Schardagh-Grammos-Pinduskette und durch diese auch mit den südgriechischen Hochgebirgen stehen, so ist in Betreff der alpinen Vegetation zu erwarten, dass diese ausser mitteleuropeischen, sowohl balkansche als gewisse griechische Typen darbietet. Im Norden und Nordosten fällt Bosnien terrassenförmig gegen die slavonische Ebene ab und wird ausserdem noch in nördlicher Richtung von den in ihrem oberen Lauf engen und felsigen, weiter unten aber breiten und fruchtbaren Thälern der Drina, der Bosna, des Vrbas und der Una durchschnitten. Hierdurch wird sowohl zahlreichen baltisch-mitteleuropeischen Typen als der pannonisch-pontischen Flora ein weites Feld eröffnet. In der Hercegovina kommt auf schmäleren Streifen längs der adriatischen Küste und der dalmatinschen Grenze sowie auch im Flussthale der Narenta noch ein ausgeprägtes mediterranes Element hinzu. Schliesslich sind noch ein apenninisches und ein in gewissen Gegenden stark hervortretendes endemisches Element zu unterscheiden.

Der Theil, den diese verschiedene Florenelemente an der Zusammensetzung der Vegetation haben, ist je nach den verschiedenartigen orographischen und klimatischen Bedingungen natürlich sehr schwankend und lässt sich noch nicht einmal für eine einzelne Gegend bestimmen. Ich muss mich deshalb begnügen in dieser Beziehung einige allgemeine Andeutungen zu geben.

Das baltisch-mitteleuropeische Element tritt in Bosnien sehr scharf hervor, sogar in den südlicheren Gegenden, wobei doch zu bemerken, dass diese

zum grossen Theil innerhalb der subalpinen Region fallen. Die Formen der mitteleuropeischen Niederungen treten hier in Wäldern, im Gebüsch und in Wiesen auf und zwar besonders beim fliessenden Wasser und überhaupt auf feuchterer Unterlage. Theilweise reichen sie bis in die alpine Region hinauf, einige sind sogar an dieser gebunden. In der Hercegovina treten sie, namentlich auf niedrigerem Niveau, sehr zurück und spielen eigentlich nur in höher gelegenen Gegenden so wie an feuchteren Oertlichkeiten eine mehr in die Augen fallende Rolle. — Als Representanten sind, abgesehen von zahlreichen mehr kosmopolitischen Formen, folgende zu nennen, worunter ein nicht unbeträchtlicher Theil hier seine Südgrenze hat: *Trollius Europæus, Caltha palustris, Actæa spicata, Thalictrum simplex, Parnassia palustris, Malva borealis, Impatiens Noli tangere, Oxalis Acetosella, Astragalus glycyphyllus, Epilobium palustre, Chrysosplenium alternifolium, Succisa pratensis, Cirsium palustre, Calluna vulgaris, Vaccinium Vitis Idaea, Myrtillus uliginosum, Gentiana Pneumonanthe, Paris quadrifolia, Juncus filiformis, Scirpus acicularis, Carex canescens, Onoclea Struthiopteris.*

Das pannonisch-pontische Element ist über ganz Bosnien und die Hercegovina verbreitet und tritt, die mediterrane und alpine Region ausgenommen, überall sehr stark hervor; nur in gewissen Gegenden Bosniens, z. B. in der Schiefergegend um Fojnica herum, scheint es vor dem baltischen zurückzutreten. Man findet seine Representanten in sonnigen, mit Unterholz bewachsenen Gegenden, auf nackten felsigen Abhängen, in den dürren Gefielden der Hochebenen, so wie auch in höher oder niedriger gelegenen Wäldern und Wiesen. Von einer sehr grossen Zahl von Formen abgesehen, welche sich über die lombardische Ebene verbreiten oder dem Fusse der Nordalpen entlang Frankreich oder das spanische Hochplateau erreichen, nenne ich als Beispiele nur die folgenden, welche grössten Theils ihre Westgrenze in diesen Gegenden haben: *Helleborus odorus, Nasturtium Austriacum, Cerastium silvaticum, Tilia tomentosa, Glycyrrhiza echinata, Trifolium Pannonicum, Ferulago silvatica, Succisa australis, Artemisia annua, Telekia speciosa, Echium altissimum, Veronica foliosa, Galeopsis pubescens, Glechoma hirsuta, Calamintha Hungarica, Scutellaria altissima, Corylus Colurna, Fritillaria tenella.*

Das mediterrane Element ist nur in der Hercegovina vertreten und hat auch hier eine sehr beschränkte Verbreitung. Es gelangt zur Entwickelung theils im unteren Narentathal, theils in kleineren muldenförmigen Vertiefungen

zwischen den niedrigeren Bergsrücken dicht an der adriatischen Küste. Im Narentathal geht die mediterrane Flora so zu sagen in geschlossenen Gliedern bis zu Mostar hinauf; nördlich davon, wo das Thal durch die heranrückenden Gebirgsmassen in ein enges Défilé verdrängt wird, ist sie mit einmal verschwunden. In vertikaler Richtung übersteigt sie nicht die 300 m Curve, und die meisten Repräsentanten hören auf noch niedrigerem Niveau auf. Als Probe ihrer Zusammensetzung nenne ich: *Clematis Viticella*, *Iberis umbellata*, *Dianthus ciliatus*, *Cerastium campanulatum*, *Alsine conferta*, *Linum nodiflorum*, *Malva Nicæensis*, *Paliurus australis*, *Pistacia Terebinthus*, *Trifolium nigrescens*, *supinum*, *Coronilla Cretica*, *Arthrolobium scorpioides*, *Hippocrepis ciliata*, *Punica Granatum*, *Carlina corymbosa*, *Scolymus Hispanicus*, *Phillyrea latifolia*, *Vitex Agnus castus*, *Salvia Sclarea*, *Ballota rupestris*, *Sideritis Romana*, *purpurea*, *Asparagus acutifolius*, *Allium margaritaceum*, *Phleum tenue*, *Aegilops triaristata*, *Juniperus Oxycedrus*.

Das mitteleuropeisch alpine Element. Während man im nördlichen Bosnien eine Alpennatur vollständig vermisst und auch im mittleren Bosnien fast nirgends einer solchen begegnet, sind dagegen Südbosnien und die Hercegovina von mächtigen, meistentheils nur durch enge wildromantische Thäler und Schluchten oder schmale, längliche Hochebenen getrennten Gebirgen erfüllt, welche, obgleich sie eine Höhe von 2000 m wenig überschreiten, dennoch auch im Spätsommer nicht unbedeutende Schneemassen zeigen und auf ihren ausgedehnten, oft mit kraterförmigen Vertiefungen und zerrissenen Kämmen erfüllten Plateau's einer ausgeprägt alpinen Vegetation Raum bieten. Was nun besonders das mitteleuropeisch alpine Element betrifft, so findet man dasselbe, speciell in den hercegovinischen Kreidealpen, z. B. Velez [1]), Crvanj und Bjelasica planina, theils mit endemischen, theils mit balkanisch-griechischen alpinen Typen, zuweilen auch mit apenninischen stark vermischt. In geringerem Maasse ist dies auch der Fall auf den von Triaskalk gebildeten montenegrinischen Grenzgebirgen Maglic und Volujak so wie auf der Treskavica in Bosnien. Fast gänzlich verschwunden sind diese südlicheren alpinen Typen auf den palaeozoischen Schiefern in dem nördlichsten, obgleich noch in Südbosnien gelegenen, Hochgebirgsknoten Vranica planina. — Eine Menge Formen, welche ausser in

[1]) In Betreff der Orthographie der slavischen Ortsnamen vergl. die Bemerkung am Schluss der Abhandlung.

den Alpen und Karpathen auch in den Pyreneen oder zugleich in den schottischen und skandinavischen Hochgebirgen angetroffen werden, bei Seite lassend, führe ich als Beispiele nur die folgenden an: *Papaver alpinum, Polygala alpestris. Sorbus Mougeoti, Potentilla Clusiana, Viola Zoysii. Anthyllis Jacquinii, Trifolium Noricum. Saxifraga crustata, Achillea Clarenæ, Gnaphalium Hoppeanum, Bellidiastrum Michelii, Aposeris foetida. Erica carnea. Rhododendron hirsutum. Alnus viridis.* Die Mehrzahl dieser hat ihre Südgrenze in den Dinarishen Alpen.

Das balkanisch-griechische Element besteht aus theils alpinen, theils subalpinen Formen. Dass unter den ersteren eine Mehrzahl mehr oder weniger specifisch griechisch sich findet, und somit die Uebereinstimmung mit den südlichsten Hochgebirgen der Balkanhalbinsel grösser als mit der eigentlichen Balkankette erscheint, beruht zweifelsohne zum grossen Theil auf der höchst mangelhaften Kenntniss, welche wir von dieser haben. — Unter den alpinen Typen sind zu nennen: *Ranunculus Sartorianus, Vesicaria Græca, Alyssum microcarpum. Silene clavata, Cerastium grandiflorum. Moesiacum. Potentilla speciosa. Euphorbia capitulata;* unter den mehr subalpinen: *Dianthus cruentus, Silene Sendtneri. Cerastium rectum. Trifolium patulum. Verbascum Bornmülleri, glabratum. Linaria Peloponnesiaca. Satureja Illyrica, Acer Heldreichii, Pinus leucodermis.*

Das apenninische Element ist zwar nur schwach vertreten, doch ist das Vorhandensein eines solchen von grossem Interesse. Die vier folgenden Arten, *Cardamine glauca, Potentilla Apennina, Barbarea bracteosa, Sesleria nitida.* finden sich nur in den mittleren und südlichen Apenninen (mit den Nebroden), fehlen aber im nördlichen Italien, sowie in den nördlichen österreichischen Küstenländern. Dasselbe ist bei *Drypis spinosa, Sedum Magellense. Saxifraga glabella* und dem subalpinen *Ribes multiflorum* der Fall, welche im Südosten Griechenland erreichen. Andere, wie *Corydalis ochroleuca. Stellaria glochidisperma. Hladnikia Golaka, Marrubium candidissimum,* sind, weil auch in den nördlichen adriatischen Küstenländern vorkommend, von geringerem Interesse.

Das endemische Element tritt in südlicheren Gegenden und vor allem in der alpinen Region ziemlich stark hervor. und wenn auch einst viele Arten theils in der eigentlichen Balkankette, theils in den albanschen Hochgebirgen

sollten angetroffen werden, haben doch die Dinarischen Alpen offenbar eine verhältnissmässig grosse Zahl endemischer Formen aufzuweisen.

Der allgemeine Character der *alpinen* endemischen Vegetation dürfte einer kürzeren Erörterung werth sein. Während die nördlicheren alpinen Typen zum öftesten in grösseren Schaaren von Individuen auftreten, und, wo die Unterlage die Feuchtigkeit besser behält, sich gern zu üppigen, farbenreichen Teppichen ansammeln, erscheinen dagegen die endemischen Hochgebirgsformen, sowie diejenigen des apenninischen und südbalkanischen Elements, viel mehr isolirt. Die Bedingungen eines geselligeren Auftretens sind übrigens sehr ungünstig auf den Hochgebirgen, welche von diesen südlicheren Alpenpflanzen vorzugsweise bewohnt werden. Der dichte und harte Kreidekalk und der Dolomit werden durch die Einwirkung der Atmospherilien eher gelöst als dass sie verwittern, weshalb feinere Verwitterungsreste nur spärlich vorkommen. Die Niederschläge werden von unzähligen Rissen und Höhlungen gierig aufgesogen, und Bäche und Quellen, welche wenigstens local ein üppigeres Wachsthum erzeugen könnten, fehlen während der Vegetationsperiode fast regelmässig in den hercegovinischen Kreidealpen, weil die Gewässer gern einen unterirdischen Lauf nehmen. Die in Rede stehenden Typen sind deshalb grösstentheils in den Felsrissen eingeklemmt oder hangen sie quastenförmig an den Abstürzen der Terrassen und Kämme, und nur an den Schneefeldern, in den Dolinen oder in den gewaltigen Schuttfeldern macht der Sammler ohne besondere Mühe eine reiche Ernte. Das frische, üppige Grün fehlt jedoch stets; oft auch die prunkenden Farben. Um sich gegen den trockenen Wind zu schützen, haben die Pflanzen sich oft in eine dichte, wollige oder metallglänzende Tracht von demselben blendend Weiss, wie der Fels, an welchem sie befestigt sind, gehüllt. Dies alles macht die südlichere alpine Vegetation nur im geringen Grad geeignet, das Oede und Wilde in der Physiognomie der meisten hercegovinischen Hochgebirge zu mildern. — Als hierzu gehörig sind zu nennen: *Cerastium lanigerum*, *Arenaria gracilis*, *Alsine clandestina*, *Oxytropis Dinarica*, *Saxifraga Blavii*, *Bupleurum Karglii*, *Valeriana Bertiscea*, *Senecio Visianianus*, *Leucanthemum chloroticum*, *Gnaphalium Pichleri*, *Amphoricarpus Neumayeri*, *Hedræanthus serpyllifolius*, *Gentiana crispata*, *Rhinanthus Dinaricus*, *Micromeria Croatica*, *Primula Kitaibeliana* etc.

Unter den *subalpinen* bzw. *montanen* endemischen Formen mögen folgende angeführt werden: *Barbarea Bosniaca*, *Polygala Bosniaca*, *Silene Reichen-*

bachii, Dianthus Knappii, Potentilla Montenegrina, Eryngium palmatum, Succisa Petteri, Picridium macrophyllum, Scrophularia Bosniaca, Plantago reniformis, Avena Blavii.

Endemische *mediterrane* Formen dürften kaum zu erwarten sein in dem unbedeutenden Gebiet, welches diese Region vertritt. Die im Folgenden beschriebenen *Orlaya Daucorlaya, Potentilla Adriatica* und *Micromeria Kerneri* finden sich auch entweder in Dalmatien oder im Litorale.

Was die einzelnen Pflanzenregionen, welche man unterscheiden kann, sowie die vertikalen Grenzen zwischen denselben betrifft, so gestalten sich die Verhältnisse in Bosnien und der Hercegovina ziemlich verschieden. Im letzteren Lande liegen sie, wie aus der südlicheren Lage und der höheren Jahrestemperatur zu erwarten ist, höher, wobei ausserdem, wie oben gesagt, noch eine mediterrane Region hinzukommt. In Südbosnien glaubt Beck [Fl. v. Südbosn. etc., I, p. (8—9) 278—79] nur zwei Regionen unterscheiden zu müssen: eine alpine und eine subalpine. Die untere Grenze dieser letzteren sollte in den Thalsohlen bei 300—500 m liegen. Dagegen sollte es hier keine Berg(Montan)-region geben. Es muss aber dies schon beim Vergleich mit genauer bekannten angrenzenden Gebieten, wie auch mit der Hercegovina, wo Beck die untere Grenze der subalpinen Region zu 900 m verlegt, sehr auffallen. In Wirklichkeit ist auch diese Grenze in Bosnien nicht niedriger als bei 600—800 m zu ziehen, und somit hat man ganz gewiss auch in Südbosnien eine montane Region zu unterscheiden. — Die obere Grenze der mediterranen Region in der Hercegovina wird von Beck [l. c., p. (11) 281] zu 400 m verlegt. Die mediterrane Region ist indessen nicht vertreten innerhalb des Gebietes für Beck's "Flora v. Südbosn. u. d. angrenz. Hercegovina", weil dieselbe, wie bereits erwähnt, auf die Küstenstriche beschränkt ist und im Narentathal bereits einige kilom. nördlich von Mostar aufhört; ihre Grenze ist bei 200—300 m zu ziehen [1]. — Die folgende Tabelle dürfte die vertikale Ausdehnung der verschiedenen Regionen einigermassen richtig veranschaulichen.

---

[1]) Sogar von Sarajevo in Bosnien (530—700 m) bringt Beck [l. c., p. (8) 278] nicht weniger als 15 Arten welche er als mediterrane bezeichnet. Keine einzige von diesen ist indessen als mediterran zu betrachten, was ja schon daraus deutlich hervorgeht, dass Sarajevo, wie Beck selbst angiebt, im Januar eine Mitteltemperatur von — 1,4° C. hat, und Kältegrade von — 20° und — 25° C. nicht selten sind.

Region	Höhe über dem Meer in Metern.	
	Bosnien	die Hercegovina
Alpine	1600 à 1650 — 2100	1600 à 1700 — 2400
Subalpine	600 à 800 — 1600 à 1650	800 à 1000 — 1600 à 1700
Montane	100 — 600 à 800	200 à 300 — 800 à 1000
Mediterrane	—	0 — 200 à 300

Bei der Kenntniss, die wir bis jetzt von der Vegetation in Bosnien und der Hercegovina haben, bestimmte Schlüsse über ihren Ursprung und ihre Geschichte ziehen zu wollen, dürfte kaum rathsam sein. Ein Theil mit diesen Fragen eng verbundenen Thatsachen treten indessen schon so deutlich an den Tag, dass gewisse Probabilitätsschlüsse nicht unberechtigt erscheinen.

Es wurde bereits hervorgehoben, dass die Dinarischen Alpen eine verhältnissmässig grosse Zahl endemischer Formen darbieten. Sie dürfen mehr als hundert betragen. Schon dieser Umstand scheint nun auf eine während langer Zeitperioden fortlaufende, durch gewaltsamere, äussere Einflüsse verhältnissmässig ungestörte Entwickelung der Vegetation hinzuweisen. Auch spricht durchaus nichts dafür, dass die dinarischen Hochgebirge wesentlich von der grossartigen Erscheinung berührt worden seien, welche in der letzten geologischen Periode die bekannten, tief eingreifenden Veränderungen in der Zusammensetzung und geographischen Vertheilung der nord- und mitteleuropeischen Floren hervorrief. Auch andere Umstände scheinen zu beweisen, dass die Hauptmasse der gegenwärtigen Flora im nordwestlichen Theil der Balkanhalbinsel nicht in einer späteren Zeit eingewandert sei, sondern vielmehr direkt einer uralten südosteuropäischen Vegetation entstammt. So z. B. springt es bei einer näheren Untersuchung in die Augen, dass die zahlreichen, den dinarischen Hochgebirgen und den Alpen gemeinsamen Formen, bis auf einige wenige Ausnahmen, auch in den Karpathen auftreten, die Mehrzahl auch in den Pyreneen und nicht wenige zugleich in nördlicheren Hochgebirgsgegenden. Da es sich nun schwerlich denken lässt, dass sie gleichzeitig in verschiedenen Gegenden entstanden oder dass sie bei den jetzt herrschenden Verhältnissen von einer Gebirgskette zur anderen übersiedelt seien, liegt die Annahme nahe, dass sie von prægla-

cialem Alter sind. Dass sie nicht erst nach dem Schluss des Glaciationsphänomens vom Norden her in die Balkanhalbinsel eingewandert sind, ist darum wahrscheinlich, weil sie dann ohne Zweifel von einer grösseren Zahl solcher Typen wären begleitet worden, welche jetzt zu den schweizerischen und österreichischen Alpen beschränkt sind. Zu den endemischen dinarischen Hochgebirgspflanzen trifft man gewöhnlich sehr nahe verwandte Parallelformen, sei es in den Apenninen, in den Südalpen, auf dem Balkan oder in den griechischen Hochgebirgen, und ziemlich oft hat mehr als eine der genannten Hochgebirgsgruppen eine solche Parallelform aufzuweisen. Auffallend oft sind auch die Typen der höheren Gegenden mit Formen von niedrigerem Niveau, sowohl aus der mediterranen als der montanen und subalpinen Region, systematisch äusserst eng verbunden. Und dies gilt nicht nur vom nordwestlichen Theil der Balkanhalbinsel, sondern vom südöstlichen Europa überhaupt. Auch begegnet der Systematiker hier immer den grossartigsten Formserien und den mannigfaltigsten und intimsten Verwandtschaftsverhältnissen zwischen den Formen. Dies alles scheint darauf hinzudeuten, dass die Floren sowohl der Hochgebirge als der Niederungen einen gemeinsamen Ursprung haben, und da die Anknüpfungspunkte nach dem Orient zu oder überhaupt gegen Osten nicht zahlreicher als nach anderen Richtungen erscheinen, so liegt keine Annahme näher, als dass sie einer während langer Zeiträume im südöstlichen Europa wurzelfesten Vegetation entspringen.

Diese Vegetation existirte hier wahrscheinlich bereits in der Pliocänperiode, und war ohne Zweifel schon damals sehr mannigfaltig. Die Apenninen, die Dinarischen Alpen, die Balkankette, die albanisch-griechischen Hochgebirge u. s. w. waren eben so viele Centra, innerhalb welcher zahlreiche endemische Formen entstanden, und es ist zu vermuthen, dass diese Hochgebirgsgruppen schon damals auch eine alpine Zone aufzuweisen hatten. Im nördlichen und mittleren Europa rief das Glaciationsphänomen unter den verschiedenen Bildungsherden einen lebhaften Austausch von Formen hervor, und bestehende Eigenthümlichkeiten wurden mehr oder weniger ausgeglichen, bisweilen so vollständig, dass z. B. die skandinavische Halbinsel nunmehr kaum eine einzige schärfer begrenzte endemische Art besitzt. Aehnliches geschah nicht im Südosten Europas, wo im Gegentheil jedes Centrum durch zahlreiche eigenthümliche Formen noch heutigen Tages als solches erscheint. Dass indessen auch hier beachtenswerthe, wenn auch kleinere Ereignisse für die Geschichte der Vegetation in

der Quartärperiode characteristisch gewesen, erhellt aus den grossen Sprüngen in der geographischen Verbreitung einer Menge von Formen, und es ist von Interesse, dass diese Thatsachen lediglich ihre natürlichste Erklärung finden, wenn sie mit dem Glaciationsphänomen in Verbindung gebracht werden. Dass letzteres auf der italischen und türkisch-griechischen Halbinsel durch Herabsetzen der Temperatur um mindestens ein paar Grad C. sich merkbar gemacht habe, darf man wohl als höchst wahrscheinlich annehmen. Unter solchen Umständen haben natürlich eine Menge Alpenformen sich auch über niedrigere Gegenden verbreiten können, und das Erscheinen apenninischer und zahlreicher griechischer Hochgebirgstypen in den Dinarischen Alpen sowie dinarischer in Griechenland und den Apenninen erklärt sich hierdurch sehr leicht. Für das Auftreten der baltisch mitteleuropäischen Vegetation auf der Balkanhalbinsel scheint jene Voraussetzung die einfachste und natürlichste Erklärung zu sein, zumal viele ihrer Repräsentanten, nach der Thatsache zu urtheilen, dass sie jetzt auf weit getrennte Punkte in höheren Gebirgsgegenden beschränkt sind, einst eine grössere Verbreitung daselbst gehabt haben müssen. Was die mediterrane Flora anbetrifft, so dürfte sie in der Hercegovina gegen ein merkbares Herabsetzen der Temperatur nicht Stand halten können, und das unbedeutende Gebiet, welches sie jetzt beherrscht, ist somit vielleicht zunächst als eine Wiedereroberung in der postglacialen Zeit zu betrachten.

Was sich hier oben über Ursprung und Entwicklung der bosnisch-hercegovinschen Flora als mehr oder weniger wahrscheinlich darstellen liess, wird man ohne Zweifel durch Untersuchung der Ueberbleibsel in den torf- und braunkohlenartigen Ablagerungen, welche man hier und da in Bosnien und der Hercegovina angetroffen hat, näher prüfen können.

Am 28 Maj 1889 verliess ich Lund und kam, nach einem achttägigen Aufenthalt in Wien, am 8 Juni über Brod in Sarajevo an, wo ich bis zum 28 blieb. Ausflüge wurden von hier nach den umgebenden niedrigeren Bergen, sowie der Miljacka entlang nach dem Sarajevsko polje, gemacht. Vom 17—20 Juni unternahm ich in der angenehmen Gesellschaft des Entomologen Apfelbeck eine Tour nach der Treskavica planina (2128 m); am 26 wurde der Trebovic erstiegen. Am 28 Juni reiste ich nach der Hercegovina und

hatte die ersten drei Wochen meine Station in Mostar. Von hier aus wurde theils das Mostarsko polje nebst den umgebenden Bergterrassen, theils das Narentathal südlich bis nach Zitomislic untersucht; auch dem Mostarsko Blato wurde ein Besuch gewidmet. Am 17 Juli begab ich mich nach Osten hin nach Nevesinje, wo ich bis zum 15 Aug. blieb. Hier richtete ich meine Aufmerksamkeit theils auf die Hochebene Nevesinsko polje, welche in verschiedenen Richtungen durchstreift wurde, theils auf die umgebenden Hochgebirge Velez (1969 m) und Crvanj planina (1921 m). Auf dem Velez untersuchte ich hauptsächlich die Abstürze gegen das Nevesinsko polje, ausserdem wurden die Gipfel Vk. Velez, Kavcina und Botin je zwei Mal erstiegen. Af dem Crvanj wurde die Prevje-Spitze sowie der See Jezero pr. Obrnje besucht. Am 15 Aug. fuhr ich weiter in südöstlicher Richtung durch das Zalomskathal nach Gacko. Von hier aus unternahm ich über die Hochebene Gacko polje zwei Exkursionen nach der Bjelasica plan. (1867 m) und eine nach der Vucia Bara. Vom 23—26 Aug. machte ich eine Expedition nach den montenegrinischen Grenzgebirgen Maglic (2388 m) und Volujak (2339 m), worauf ich am 29 nach Bosnien zurückkehrte. Von Sarajevo aus unternahm ich, während ich auf meine Bagage wartete, eine neue Ersteigung des Trebovic am 5 Sept.; ausserdem besuchte ich das Sarajevsko polje nebst Vrelo Bosne. Am 7 Sept. reiste ich gegen Nordwesten über Visoko nach Fojnica ab. Von hier aus wurde, leider bei ungünstiger Witterung, der Matorac-Kamm (1939 m) auf der Vranica pl. zu drei verschiedenen Malen besucht. Wiederholte Besuche wurden auch dem Locike-Gipfel (2107 m), sowie dem romantischen Alpsee Jezero gewidmet; den letzten unternahm ich am 23 Sept., jedoch mit geringem Erfolg und nicht ohne Mühe, weil ergiebiger Schneefall am 16 und 17 stattgefunden hatte. Am 25 Sept. kehrte ich nach Sarajevo zurück und kam am 2 Okt. über Budapest in Wien an. — In Wien habe ich bis zum 20 Dec. 1890 mich mit der Bearbeitung des eingesammelten Stoffes sowie mit botanischen Studien überhaupt beschäftigt. Den 23 Dec. 1890 traf ich wieder in Lund ein.

Es bleibt mir noch die angenehme Pflicht übrig meine Dankbarkeit gegen folgende Herrn hier auszusprechen, durch deren kräftigen Beistand, gütige Rathschläge und Mittheilungen es mir ermöglicht wurde ohne Schwierigkeiten meine

Reise zu vollenden: dem für die Entwicklung und wissenschaftliche Untersuchung der occupirten Provinzen so warm interessirten österreichischen Reichsfinanzminister, Minister für Bosnien und die Hercegovina, Sr. Excellenz KÁLLAY VON NAGY-KÁLLS, ferner dem Civiladlatus des Landeschefs für Bosnien und die Hercegovina, Freiherrn von KUTSCHERA, Regierungsrath CONST. HÖRMANN in Sarajevo, den Bezirksvorstehern ČERNÝ in Gacko, BIJELIĆ in Nevesinje und PAVLIĆ in Fojnica, dem Expositurs-Leiter JANKOVIĆ in Trnovo, sowie den Herrn Custos OTHMAR REISER und VICTOR APFELBECK in Sarajevo.

Auch dem damaligen schwedisch-norwegischen Gesandten in Wien, jetzt in London, Herrn Minister ÅKERMAN, erlaube ich mir hierdurch meinen verbindlichsten Dank abzustatten.

Den freien Zutritt zu öffentlichen Sammlungen und Bibliotheken in Wien verdanke ich dem Hofrath Herrn Professor KERNER VON MARILAUN, Direktor des botan. Museums und Gartens der k. k. Universität, sowie dem Herrn Doc. Dr BECK VON MANNAGETTA, Custos und Leiter der botan. Abtheilung des k. k. naturhist. Hofmuseums. Zum ganz besonderen Dank bin ich Herrn Hofrath Prof. KERNER verpflichtet wegen der ausserordentlichen Liberalität, womit er mir sein bedeutendes, durch unzählige und zum grossen Theil noch nicht publicirte kritische Auseinandersetzungen und Notizen unschätzbares Privatherbarium zur freien und unbegrenzten Verfügung stellte, sowie wegen der Liebenswürdigkeit überhaupt, die mir seinerseits stets zu Theil wurde. Für die zahlreichen Beweise freundlichen Wohlwollens, für den Nutzen welchen ihre Erfahrung, und für den Genuss, welchen ihr persönlicher Verkehr und zuvorkommende Liebenswürdigkeit mir bereitet haben, bitte ich die Herrn Doc. Dr WETTSTEIN VON WESTERSHEIM und Dr EUG. VON HALÁCSY meinen besten Dank empfangen zu wollen.

Zuletzt habe ich noch meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Professor Dr F. ARESCHOUG in Lund, meinen tiefgefühlten Dank auszusprechen für das wohlwollende und fördernde Interesse, womit er mir während meiner Studien stets entgegengekommen ist, und bei dieser Gelegenheit ganz besonders dafür, dass er mich zu dieser interessanten Reise veranlasst und mir später einen längeren Aufenthalt am geeigneten Ort ermöglicht hat.

Wichtigere Literatur:

1874. Pantocsek, Jos. Adnotationes ad floram et faunam Hercegovinæ, Crnagoræ et Dalmatiæ (In Verh. d. Ver für Naturk. Neue Folge, II Heft. — Auch Sep., Posonii 1874).

1877. Ascherson. P. & Kanitz, A. Catalogus Cormophytorum et Anthophytorum Serbiæ, Bosniæ, Hercegovinæ, Montis Scodri, Albaniæ hucusque cognitorum (In Magyar Növénytani Lapok. — Auch Sep. Claudiopoli 1877).

1877. Blau. O. Reisen in Bosnien und der Hercegovina. Berlin, Dietr. Reimer.

1877. Visiani, R. de. Floræ Dalmaticæ supplementum II adjectis plantis in Bosnia, Hercesgovina et Montenegro crescentibus. Pars I In Vol. XX. Memor. del r. Istituto Veneto. — Auch Sep., Venetiis 1877).

1878. Visiani, R. de. Floræ Dalm. suppl. II etc. Pars II (posthuma) (In Memor. del r. Istituto Veneto, Vol. ? — Auch Sep., ohne Jahr.).

1880. Struschka, H. Die Umgebung Mostars (In Programm d. k. k. Staats-Gymnasium in Kremsier 1879 80).

1882. Hofmann, F. Beitrag zur Kenntniss der Flora von Bosnien (In Oesterr. bot. Zeitschr., XXXII, p. 73 ff.),

1886—7. Beck, G. Flora von Südbosnien und der angrenzenden Hercegovina, I—III (In Annalen d. k. k. naturh. Hofmuseums, Bd. I, p. 271 ff., II, p. 35 ff. — Auch Sep., Wien, Hölder, 1886—7).

1887—8. Conrath, P. Ein weiterer Beitrag zur Flora von Banjaluka, sowie einiger Punkte im mittleren Bosnien (In Oesterr. bot. Zeitschr. XXXVII, p. 378 ff., XXXVIII, p. 16 ff.).

1888. Freyn, J. Beitrag zur Flora von Bosnien und der angrenzenden Hercegovina. Nach den von P. E. Brandis gesammelten Pflanzen zusammengestellt von J. Freyn, nebst einem allgemeinen Theile von P. E. Brandis (In Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien, Bd. XXXVIII, p. 577 ff. — Auch Sep., Wien 1888, Hölder).

1888—9 [1]) Formanek, E. Beitrag zur Flora von Bosnien und der Hercegovina (In Oest. bot. Zeitschr. XXXVIII, p. 240 ff., XXXIX, p. 22 ff. — Auch Sep., Wien 1888, Selbstverl. d. Verf.).

1888—9. Vandas, K. Beiträge zur Kenntniss der Flora von Süd-Hercegovina (In Oest. bot. Zeitschr. XXXVIII, p. 329 ff., XXXIX, p. 15 ff.).

[1]) Die zahllosen Lokalangaben, welche Dr Formanek in den erwähnten zwei Arbeiten hat, sind leider, in so fern sie auf eigenen Bestimmungen des Verf. gegründet sind, der Art, dass man sie nur mit dem grössten Vorsicht benützen kann. Ich würde dieses generelle Urtheil zurückgehalten haben, wie ich im Folgenden nur in wenigen Fällen Anlass genommen habe die Forschung des Verf zu beleuchten, wenn nicht Dr Beck in den letzten Theilen seiner s. g. „Flora“ die Angaben Formanek's eingerückt hätte, wodurch er ihnen eine Art von Sanction gegeben hat.

1889. ADAMOVIC, A. Nachträgliches zur „Flora von Südbosnien und der angrenzenden Hercegovina" des Dr G. BECK (In Deutsche bot. Monatschr., VII, p. 114 ff.). [Naknadno k „flori juzne Bosne i Hercegovine od dr. viteza G. BECKA" (In Glasnik zemaljskog muzeja u Bosni i Hercegovini, I, p. 44)].

1890. BECK, G. Flora von Südbosnien und der angrenzenden Hercegovina, IV (In Annalen des k. k. naturh. Hofmuseums, Bd. IV, p. 339 ff. — Auch Sep., Wien 1890, HÖLDER).

1890. FORMANEK, E. Zweiter Beitra zur Flora von Bosnien und der Hercegovina (In Oest. bot. Zeitschr. XL, n. 2. — Auch Sep.).

1890. ZAHLBRUCKNER, A. Prodromus einer Flechtenflora Bosniens und der Hercegovina (In Annalen d. k. k naturh. Hofmuseums, Bd V, p. 20 ff. — Auch Sep., Wien 1890, HÖLDER).

1890. VANDAS, K. Neue Beiträge zur Kenntniss der Fora Bosniens und der Hercegovina (In Sitz.-Ber. d. k. böhm. Ges d. Wiss., 1890 — Auch Sep.).

1890. BECK, G. Flora von Südbosnien und der angrenzenden Hercegovina, V (In Annalen d. k. k. naturh Hofmus., Bd. V, p. 549 ff. — Auch Sep., Wien 1890, HÖLDER).

Pteridophyta.

A. Filicinæ.

Polypodiaceæ.

Adiantum Capillus Veneris L. Sp. pl., p. 1096 (1753). — *Herc.:* In Höhlenbildungen an der Narenta bei Mostar; in Dämmen an der Mündung der Buna in die Narenta. 50—70 m.

Cheilanthes Szovitsii Fisch. & Mey. ap. Hohenack. Pl. prov. Talysch, in Bull. de la soc. de Moscou, p. 241 (1838); Luerssen Die Farnpflanzen, p. 90 (Rabenhorst's Kryptog.-Fl., 2 Aufl., Bd. III, 1890). — *Herc.:* Auf nackten Felsen im Narentathale bei Mostar und Buna, 50—70 m.

Polypodium vulgare L. Sp. pl., p. 1085 (1753). — *Bosn.:* Auf der Vranica und Stit [1]) planina und überhaupt in der Gegend von Fojnica verbreitet. — 600—1500 m.

Pteridium aquilinum L. Sp. pl., p. 1075 (1753), sub Pteride; Luerss. l. c., p. 104. — Verbreitet und sehr häufig. *Bosn.:* Gegend von Fojnica etc *Herc.:* Im Narentathale südl. von Mostar; Gacko etc. — 30—1600 m.

Blechnum Spicant L. Sp. pl., p. 1066 (1753), sub Osmunda. — *Bosn.:* Quellige, feuchte Orte in den Wäldern der Vranica und Stit plan., nicht selten; auf der Treskavica plan. — 700—1600 m.

Scolopendrium vulgare Sm. in Acta Taurin., V, p. 421 t. 9 f. 2 (1790). *Herc.:* In subalpinen Schluchten der Velez pl., c. 1500 m.

Athyrium Filix femina L. Sp. pl., p. 1090 (1753), sub Polypodio. — *Bosn.:* Vranica pl., sowohl in der Alpenregion, c. 1800 m. [f. *fissidens.* Döll Fl. v. Baden, p. 24 (1857)], als in den Hochwäldern [f. *multidentatum* Döll Rhein. Fl., p. 12 (1843)].

Asplenium viride Huds. Fl. Angl., ed. 1, p. 385 (1762). — Nicht selten; auf Schiefer wie auf Kalk. *Bosn.:* Vranica und Stit pl. *Herc.:* Crvanj, Bjelasica und Volujak pl. — 600—1800 m.

f. inciso-crenatum Milde in Nova acta Ac. caes. Leop.-Car. nat. cur., XXVI, 2, p. 582 (1858). — *Bosn.:* Um Fojnica, c. 650 m.

A. Trichomanes L. Sp. pl., p. 1080 (1753); Huds. Fl. Angl. — Verbreitet im ganzen bereisten Gebiet. — 30—1800 m.

---

[1]) In Betreff der Orthographie der slavischen Ortsnamen vergl. die Anmerkung am Schluss der Abhandlung.

f. incisum Moore & Lindl. Brit. ferns, t. 39 D E. (1855). — *Bosn.:* Fojnica.

A. septentrionale L. Sp. pl., p 1068 (1753), sub Acrosticho. — *Bosn.:* Nicht selten auf den palaeozoischen Schiefern um Fojnica, so bei Tjesilo, Merdjanic und Staroselo; auch um Jezero auf der Vranica pl. — 600–1700 m. — In den Kalkgegenden fehlt es vollständig.

A. septentrionale (L.) × Trichomanes L. [*A. Germanicum* Weis Pl. crypt. fl. Gott., p. 299 (1770)]. — *Bosn.:* In der Gegend von Fojnica bei Tjesilo und Merdjanic, am Jezero auf der Vranica. Immer sparsam und stets in Gesellschaft der zwei vorhergehenden Arten.

A. Ruta muraria L. Sp. pl., p. 1081 (1753).

Var. Brunfelsii Heufl. Aspl. sp. Europ., in Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1856, p. 335. — Verbreitet, nur nicht in der Schiefergegend um Fojnica, wo es jedoch auf einzelnen Kalkinseln beobachtet wurde. — 30–1500 m.

Var. Matthioli Heufl. l. c., p. 336. — *Herc.:* Um Nevesinje, c. 900 m.

Var. Pseudo-Germanicum Heufl. l. c., p. 338. — *Bosn.:* Miljackaschlucht bei Sarajevo, c. 600 m.

A. fissum Kit. ap. Willd. Sp. pl., V, p. 348 (1810). — *Herc.:* In Felsschutt und Felsritzen in der Alpenregion der Velez, Crvanj und Bjelasica pl., 1600–1900 m.

A. Adiantum nigrum L. Sp. pl., p. 1081 (1753).

Subsp. A. nigrum Heufl. Aspl. sp. Eur., l. c., p. 310, 313 (1856); Luerss. l. c., p. 270. — *Bosn.:* In der Gegend von Fojnica nicht selten, so bei Fojnica, Tjesilo, Staroselo; 600–1100 m.

Var. argutum Heufl. l. c., p. 310, 314; Luerss. l. c. — *Bosn.:* Tjesilo bei Fojnica.

Subsp. A. Onopteris Heufl. l. c., p. 310, 311; Luerss. l. c., p. 281. — *Herc.:* Im Narentathale beim Kloster Zitomislic, c. 50 m.

Ceterach officinarum Willd. Sp. pl., V, p. 136 (1810). — In den Kalkgegenden überall verbreitet; auf den Schiefern um Fojnica nicht gesehen. — 30—1700 m.

Phegopteris polypodioides Fée Genera Fil., p. 243 (1850–52). — *Bosn.:* Schattige Wälder und Schluchten um Fojnica, 600—1000 m.

Ph. Dryopteris L. Sp. pl., p. 1093 (1753), sub Polypodio. — *Bosn.:* In der Schiefergegend von Fojnica nicht selten, 600—1200 m. In der Hercegovina nicht gesehen.

Ph. Robertiana Hoffm. Deutschl. Fl., II, add. ad p. 10 (1795), sub Polypodio. — *Herc.:* In Hochwäldern auf dem Velez und Volujak, 1500–1600 m.

Aspidium Lonchitis L. Sp. pl., p. 1088 (1753), sub Polypodio. — *Bosn.:* Vranica pl. (Matorac, Prokos). *Herc.:* Wälder um Nevesinje; Crvanj und Bjelasica; in der Suha gora und auf dem Volujak. — 700—1500 m.

A. lobatum Huds. Fl. Angl., ed. I, p. 390 (1762), sub Polypodio. *A. lobatum genuinum* Luerss. l. c., p. 331. — In den Wäldern der Hochgebirge verbreitet. *Bosn.:* Häufig auf der Vranica und Stit pl. *Herc.:* Velez, Crvanj und Bjelasica pl.; Suha gora, Volujak. — 600–1600 m.

A. lobatum (Huds.) Sw. × Lonchitis (L.) Sw. — Nov. hybr. — Das einzig angetroffene Exemplar kennzeichnet sich durch folgendes: Rhizom kurz und dick, fast aufrecht, sehr dicht mit grossen, breit lancettförmigen Spreuschuppen bekleidet, an der Spitze mit fünf aufrecht abstehenden, kräftig ent-

wickelten, 280—290 mm langen, 57—59 mm breiten Blättern. Blattstiel 5,3—6,6 Mal kürzer als der segmenttragende Theil der Blattspindel (= Rhachis) (bei *A. lobat.* 2—6, bei *A. Lonch.* 6—10 Mal kürzer als dieser), relativ dicker als bei *A. lob.* aber nicht ganz so grob wie bei *A. Lonch.*, auf der oberen Seite flach wie bei diesem oder mehr undeutlich gefurcht als bei *A. lob.* Rhachis relativ kräftiger und besonders unten weniger tief gefurcht als bei *A. lob.*, aber nicht ganz so steif wie bei *A. Lonch.*, wo sie unten auf der Oberseite meistens flach ist; wie der Blattstiel dicht von Schuppen bedeckt. Blattspreite ausgezogen lancettlich, etwas schmäler als bei *A. lob.* und ein wenig breiter als bei *A. Lonch.*, in Folge der in Grösse ganz allmählig abnehmenden unteren Segmente langsamer gegen die Basis verschmälert als bei *A. lob.*, fast so wie bei *A. Lonch.* Blattsegmente genähert, horizontal abstehend oder schwach sichelförmig gekrümmt, die grössten 9,1—10,2 Mal kürzer als die Rhachis (nach zahlreichen Messungen bei *A. lob.* 5,5—8, bei *A. Lonch.* 9—14 Mal kürzer), sämmtlich gegen die Spitze weniger langsam verschmälert als bei *A. lob.* aber weniger plötzlich zugespitzt als bei *A. Lonch.* Die allerunterstea Segmente gleich breit wie lang oder höchst unbedeutend länger (bei *A. lob.* immer länger, bei *A. Lonch.* oft ein wenig kürzer als breit). Sämmtliche Segmente des unteren Drittels der Rhachis an der Basis unten wie oben mit einem Einschnitte versehen, der gewöhnlich den Mittelnerven des Segmentes erreicht. Dieser Einschnitt, der bei *A. Lonch.* nie vorhanden ist, reicht an den mittleren Segmenten nur etwa halbwegs gegen den Mittelnerven und wird an den oberen immer mehr unmerklich. Sämmtliche Segmente übrigens gegen die Basis zu etwas eingeschnitten gesägt, mit Einschnitten die nicht halbwegs gegen den Mittelnerven reichen, gegen die Spitze einfach gesägt wie bei *A. Lonch.* Die Zähne jedoch nicht so streng nach vorne gerichtet wie bei dieser Art und an der Mitte des Segmentes öfter mit sekundären Zähnchen; auch die feinen Stacheln in den Spitzen der Segmente und Zähne nicht ganz so steif und stechend wie bei *A. Lonch.* aber, wie die Segmente selbst, von festerem Baue als bei *A. lob.* (Bei ausgewachsenen Individuen von *A. lob.* sind die Blätter doppelt gefiedert, bei Jugendformen dagegen oft im selben Grad eingeschnitten wie bei der hier besprochenen Pflanze, die Segmente jedoch in solchem Falle mit minder zahlreichen und mehr entfernten Sekundärnerven, die mittleren jederseits mit 8—11, nicht 13—15 wie beim Bastart). Blätter in den oberen $^{2}/_{5}$ oder im oberen Drittel fertil, mit dichtgestellten Sori von derselben Form und Grösse wie bei den

Eltern. Sporangien, obschon ganz reif und aufgesprungen, kleiner als bei den Stammarten (grösster Durchmesser 167—197 μ, bei den Stammarten 243—304 μ) und mit etwas schwächer entwickeltem Ringe, bald ganz und gar von einer dunkeln, körnigen Masse ausgefüllt, die man bei den Stammarten vermisst und die offenbar von desorganisirten Sporen herrührt, bald auch mit kleineren Mengen dieser letzteren. Sporen von der genannten körnigen, zuweilen Oeltröpfchen etc. enthaltenden Masse umgeben und theilweise mit einander verkittet, die von Leisten und Zacken bestehende Oberflächenskulptur daher oft schwer zu unterscheiden. Uebrigens im Gegensatz zu dem Verhältnisse bei den Stammarten von sehr verschiedenen Dimensionen, die grössten oft kugelrund und mehr als doppelt grösser wie bei diesen, die kleinsten nicht selten zu Tetraden verbunden. Die Produktion von keimfähigen Sporen höchst wahrscheinlich vollkommen unterdrückt; bei den Stammarten immer sehr reichlich.

Herc: Ein einziges Individuum mit *A lobatum* und *A. Lonchitis* in der Suha gora am Aufsteig auf den Volujak von der Gendarmeriestation Suha, c. 1200 m.

Die oben characterisirte Pflanze ist in allen Details ein Mitteltypus zwischen *A. lobatum* und *A. Lonchitis.* Von der letztgenannten, überhaupt sehr wenig variirenden Art, ist sie schon durch die an der Basis tief eingeschnittenen und übrigens mehr oder weniger eingeschnitten gesägten unteren und mittleren Segmente verschieden. Nachdem man sich mit der Gestalt, in der die Jugendformen von *A. lobatum* (= die s. g. Var. *Plukenetii*) auftreten, vertraut gemacht hat, ist auch die Trennung von diesen nicht mit grösseren Schwierigkeiten verbunden. Wenn nämlich die Segmente bei diesen Jugendformen in demselben Grad eingeschnitten sind wie bei der hier beschriebenen Pflanze, erscheint die Rhachis sowohl absolut wie noch mehr relativ weit kürzer, nur 5,5—7 Mal länger als die grössten Segmente; auch sind die Sekundärnerven dieser Segmente jederseits nur 8—11 an Zahl. Ausserdem ist der Blattstiel bei diesen Formen relativ länger, die Blattspreite mehr plötzlich gegen die Basis verschmälert, die Länge der alleruntersten Segmente nicht unbedeutend grösser als die Breite und das ganze Blatt in Folge einer schwächeren Spindel, einer weniger dickwändigen Epidermis und eines weniger mächtigen Mesophylls nicht so starr und lederig. — Auf Grund der unterdrückten, jedenfalls im äussersten Grad reducirten Sporenproduktion, der Art des Vorkommens und der intermediären Merkmale scheint mir der hybride Ursprung der Pflanze unzweifelhaft.

Das Gesagte bezieht sich speciell auf das in der Hercegovina gesammelte Exemplar. Während einer Exkursion, im Sommer 1890, auf dem Gippel in Nieder-Oesterreich wurden zwischen den dort häufig auftretenden *A. lobatum* und *A. Lonchitis* zwei Individuen derselben Kombination angetroffen, die jedoch sowohl morphologisch wie in Betreff der Sporenproduktion so gut wie vollkommen mit der hercegovinischen Pflanze übereinstimmen.

Von hybriden Produkten der genannten Arten ist bisjetzt nichts sicheres bekannt geworden. Das von SADLER (Epiphyllosp. Hung., p. 16, 1820) beschriebene *A. intermedium* wäre jedenfalls nach SADLER's Darstellung einer näheren Untersuchung verdient gewesen. Leider habe ich jedoch meines Theils keine Gelegenheit gehabt Originale zu sehen. Nach MILDE (Filic. Eur. & Atl., p. 105—106) und LUERSSEN (l. c., p. 337) besteht es lediglich aus Jugendformen von *A. lobatum* (HUDS.) SW.

A. aculeatum HUDS. Fl. Angl., ed. 1, p. 389 (1762), sub Polypodio. *A. lobatum β angulare* LUERSS. l. c., p 343. — *Bosn.*: In der Gegend von Fojnica und besonders in Voralpenwäldern auf der Vranica und Stit pl. verbreitet *Herc.*: Mala Velez bei Nevesinje: unter der Botinspitze der Velez pl — 600—1600 m.

Var. hastulatum TENORE Mem. su di una nuova felce, p. 26 t. IV f. 7: LUERSS. l. c., p. 349. — *Bosn.*: In Voralpenwäldern der Vranica (Matorac, Prokos) und Stit pl., nicht selten. 800—1400 m

A. Bosniacum FORMANEK (Beitr. z. Fl. v. Bosn. u. d. Herc., in Oest. bot. Zeitschr. 1888, p. (4) 243) ist nach der Beschreibung und den Angaben über die Verbreitung mit dem *A. aculeatum* (HUDS.) SW. identisch.

A. montanum VOGLER Dissert. de Polyp. montano (1781); ASCHERS Fl. d. Prov Brandbg. p 922 (1864). — *Bosn.*: Feuchte Wälder in der Gegend von Fojnica: steigt auf der Vranica bis zu 1800 m.

A. Filix mas L. Sp pl., p. 1090 (1753), sub Polypodio. — *Bosn.*: Um Fojnica verbreitet. *Herc.*: Selten. Auf der Crvanj und Bjelasica pl. — 600—1600 m.

Var. incisum MOORE Phytol., III. p. 137; secund. LUERSS l. c., p. 382. — *Herc.* Bjelasica pl., c. 1600 m.

f monstr. erosum DÖLL Rhein. Fl., p. 16 (1843). — *Bosn.*: Vranica pl.

A. rigidum HOFFM. Deutschl. Fl., II, p. 6 (1795), sub Polypodio. — *Herc.*: In Felsschutt etc. in der niederen Alpenregion des Velez, c. 1700 m.

Var. australe TEN. in Act. inst. Nap., V, p. 141 t. 2 f. 4 B; sec. LUERSS. l. c., p. 411. — *Herc.* Dolinen in der Alpenregion der Bjelasica pl., 1700—1750 m.

A. spinulosum O. F. MÜLLER in Fl Dan., f. 12, p. 7 t. 707 (1777) sub Polypodio.

Subsp. A. dilatatum HOFFM. Deutschl. Fl., II, p. 7 (1795), sub Polypodio. *Bosn.*: In der Alpenregion und in den Hochwäldern der Vranica pl. (Matorac, Jezero). — 1500—1800 m.

Var. oblongum MILDE Die höh. Sporenpfl. etc., p. 57 (1865); LUERSS l. c., p. 411 — *Bosn.*: Vranica pl., c. 1600 m.

Cystopteris fragilis L. Sp. pl., p. 1091 (1753), sub Polypodio. *C. fragilis genuina* Luerss. l. c., p. 451. — Verbreitet sowohl in den Schiefer- wie in den Kalk gegenden.

Var. anthriscifolia Koch Synops., ed. II, p. 980 (1845); Luerss. l. c., p. 456. — *Bosn.:* Sarajevo.

Onoclea Struthiopteris L. Sp. pl., p. 1066 (1753), sub Osmunda. — *Bosn.:* Häufig längs dem Fojnicka-Bache in der Nähe von Mukacin han, c. 500 m.

Ophioglossaceæ.

Botrychium Lunaria L. Sp. pl., p. 1064 (1753) sub Osmunda. — *Herc.:* Grasige Abhänge der Velez pl., c. 1600 m.

B. Equisetinæ.

Equisetaceæ.

Equisetum Telmateja Ehrh. in Hannöv. Mag., p. 287 (1783); Luerss. l. c., p. 673. — *Bosn.:* Vogosca. *Herc.:* Cemerno. — 450—1200 m.

C. Lycopodinæ.

Lycopodiaceæ.

Lycopodium Selago L. Sp. pl., p. 1102 (1753). — *Bosn.:* Vranica pl., sowohl auf Felsen in der Alpenregion wie in den Voralpenwäldern. In den Formen *recurvum* Kit. ap. Willd. (pro sp.), *laxum* Desv. und *adpressum* Desv.; die letztere auf dem Matorac-Kamme, 1800—1900 m.

L. annotinum L. Sp. pl., p. 1103 (1753). — *Bosn.:* Häufig in Krummholzbeständen auf der Vranica oberhalb Jezero, 1700—1900 m.

Selaginellaceæ.

Selaginella selaginoides L. Sp. pl., p. 1101 (1753), sub Lycopodio. *S. spinosa* P. Beauv.; Luerss. l. c., p. 867. — *Bosn.:* Grasige Abhänge in der Alpenregion der Vranica pl., 1700—1800 m; sowohl auf Schiefer (Matorac) wie auf kalkreicher Unterlage (Locike-Gipfel).

Gymnospermæ.

A. Coniferæ.

Abietineæ.

Pinus Pumilio Haenke in Beob. auf Reis. nach dem Riesengeb., p. 68 (1791). — Auf den meisten besuchten Hochgebirgen. Nicht gesehen auf den durchforschten Partien der Crvanj und Bjelasica pl. in d. Herc., auch nicht auf dem Schieferkamme des Matorac auf der Vranica in Bosn.; auf dem Matorac ist sie von *Alnus viridis* (Chaix) Dc. vertreten. — 1600—2000 m.

Picea Abies L. Sp. pl., p. 1002 (1753), sub Pino. *Abies excelsa* Poir. ap. Lam. Encycl. méth., VI, p. 518 (1804). Bildet ausgedehntere Wälder auf der Vranica und Stit pl. in Bosn. (1200—1600 m); sonst eingesprengt in den Laubwäldern aller Hochgebirge und dann bald stark zurücktretend, bald das überwiegende Element in der genannten Zone darstellend.

Abies Picea L. Sp. pl., p. 1001 (1753), sub Pino. *Abies alba* Mill. — *Herc.:* Eingesprengt in Voralpenwäldern auf der Velez, Crvanj und Bjelasica pl. — Reine Bestände nicht gesehen.

Cupressineæ.

Juniperus Oxycedrus L. Sp. pl., p. 1038 (1753); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1837. — *Herc.:* Im Narentathal zwischen Buna und Zitomislic. 30—60 m.

J. communis L. Sp. pl., p. 1040 (1753). — Sehr verbreitet in Südbosnien und in höheren Lagen in der Hercegovina; im Narentathal südlich von Mostar nicht beobachtet. — 400—1500 m.

J. nana Willd. Sp. pl., IV, p. 854 (1805). — *Herc.:* In der Alpen- und höheren Voralpenregion der Crvanj, Bjelasica, Maglic und Volujak pl.: oft in kleineren Beständen. — 1400—1900 m.

J. Sabina L. Sp. pl., p. 1039 (1753); Kerner Fl. exc. Austr.-Hung. n. 1843. — *Herc.:* In der Alpenregion der Bjelasica pl., 1700—1800 m; mit der vorigen und oft in kleinen dichten Beständen.

Von mehreren Floristen, wie Arcangeli, Bertoloni, Gren. & Godr. (vgl. auch Parlatore und Willk. & Lge) wird ein aufrechter Wuchs der Art zugeschrieben; bei der von mir angetroffenen Form waren die Stämme und grösseren Zweige dem Boden immer dicht angedrückt.

B. Gnetaceæ.

Ephedraceæ.

Ephedra Nebrodensis Tineo ap. Guss. Fl. Sic. syn., II, 2 p. 638 (1844). *E. Villarsi* Gren. & Godr. Fl. de France, III, p. 161. — *Herc.:* An den unteren Abhängen

des Humberges bei Mostar, dicht an der Stadt und in ziemlich grosser Menge, 70—100 m. Nach Stapf [Art. d. Gatt. Eph., p. 79, in Denkschr. d. math. nat. Cl. d. k. Ak. d. Wiss. in Wien. Bd. LVI (1889)] schon 1869 von Knapp bei Mostar gesammelt.

Angiospermæ.

A. Monocotyledoneæ.

Gramineæ.

Lolium temulentum L. Sp. pl., p. 83 (1753). — *Herc.*: Aecker im Nevesinsko polje, c. 850 m. — In einer Form mit langen aber schwachen Grannen, kahlen Scheiden und oben etwas rauhem Halme.

L. perenne L. Sp. pl., p. 83 (1753). — *Herc.*: Nevesinsko polje c. 850 m.

Brachypodium silvaticum Huds. Fl. Angl., ed. I, p. 38 (1762), sub Festuca. — Unter Buschwerk etc. verbreitet. *Bosn.*: Um Fojnica; Miljackaschlucht bei Sarajevo; Tarcin. *Herc.*: Im Narentathal häufig von Mostar bis Zitomislic; Bjelina und Kifinoselo im Nevesinsko polje; Gacko polje. — 30—1000 m.

Im Narentathal südlich von Mostar sehr variabel in der Bekleidung. So z. B. zeichnete sich eine übrigens stark behaarte Form durch ganz kahle Aehrchen aus, bei einer zweiten waren die Aehrchen behaart, der Halm und die Scheiden dagegen kahl, eine dritte trat fast vollkommen kahl auf, nur die Nodi und die Mündung der Scheiden waren spärlich mit Haaren besetzt.

Subsp. B. glaucovirens. — Nov. subsp. — *Planta tota, exceptis nodis sæpius brevissime villosulis, glaberrima, glauca vel glauco-virens. Culmi rigidi, 1—2 m alti, laxe cæspitosi, vix repentes, ad basim vaginis brevibus non lucentibus instructi. Folia subrigida, in margine et utraque facie scabra, angustata, media 25—35 cm longa, 7—11 mm lata; ligula 2—2,5 mm longa, apice rotundata. Spica erecta, rarius subnutans, 1,5—2 dm longa et ultra e spiculis 7—13 composita. Spiculæ lineares, sæpe subfalcatæ, 3—5,5 cm longa, 14—22-floræ; valvula inferior 7-nervia. Aristæ vel paleam æquantes vel paullo breviores, raro florum inferiorum (duobus infimis exceptis) palea sublongiores. Palea superior inferiore paullo brevior, apice truncata. Antheræ pallide flavo-rubræ, 4,5—5 mm longæ. — Floret init. Jul.*

Ein sehr auffälliger Typus, der sowohl mit *B. pinnatum* wie mit *B. silvaticum* nahe verwandt erscheint und in gewisser Hinsicht eine interessante

Mittelstellung zwischen diesen Arten einnimmt. Im Narentathal, wo ich auf mehreren Exkursionen Gelegenheit hatte die Pflanze mit *B. silvaticum*, dem sie im Ganzen am nächsten steht, zu vergleichen, fand is sie gegen diese Art wohl begrenzt, und wenn das auch anderswo der Fall ist, dürfte es vielleicht richtiger sein, sie als eine selbstständige Species aufzufassen. — Von den beiden genannten Arten unterscheidet sie sich durch die graulich blaugrüne Farbe, sei es dass sie im Schatten oder in der Sonne wächst, durch den kräftigen Wuchs, durch die zahlreichen und vielblüthigen Aehrchen, sowie durch die Kahlheit, ein Merkmal, dem jedoch nach dem oben Gesagten kein besonderes Gewicht beizulegen ist. Mit Rücksicht auf die Längenverhältnisse der Grannen und der äusseren Blüthenspelzen respräsentirt das hier beschriebene Brachypodium genau eine Mittelform zwischen *B. pinnatum* och *B. silvaticum*. Die Grannen sind nämlich stets von derselben Länge wie die Spelzen oder ganz unbedeutend kürzer, besonders die der oberen Blüthen; nur in ein paar Fällen wurden sie im unteren Drittel der Aehrchen ein wenig länger als die zugehörenden Spelzen gefunden. Bei *B. pinnatum* sind sie, wie bekannt, immer bedeutend kürzer, bei *B. silvaticum* stets länger und oft erheblich länger als die Spelzen. Im Uebrigen hat die Pflanze gewisse Merkmale mit *B. pinnatum*, andere mit *B. silvaticum* gemein. Mit dem erstgenannten stimmt sie überein durch die Rigidität des Halmes, durch die aufrechte, mehr selten schwach überhängende Aehre, die ziemlich steifen und relativ schmalen Blätter und die blass ziegelrothen, 4,5—6 mm langen Antheren, die bei *B. silvaticum* mehr gelblich und etwas kürzer sind. Der letzteren Art ähnelt sie durch die matten, nicht wie bei *B. pinnatum* mehr oder weniger glänzenden Rhizomscheiden und die mehr ausgezogene Ligula, durch das 7-nervige, nicht wie gewöhnlich bei *B. pinnatum* 3—5-nervige, untere Deckblatt der Aehrchen, und die oben quer abgestutzte innere Blüthenspelze.

Herc.: Häufig und gewöhnlich zusammen mit *B. silvaticum* in Paliurusbeständen etc. längs der Narenta nördlich und südlich von Buna; in Waldungen beim Kloster Zitomislic. — 30—60 m.

Das häufige Auftreten in dieser Gegend und der Umstand, dass sie sonst nirgends auf der Reise angetroffen wurde, machen es wahrscheinlich, dass die Pflanze der Mittelmeerregion angehört. Im Wiener Hofmuseum findet sich in der That ein zwar wenig instructives, jedoch ohne Zweifel hieher gehörendes Exemplar, das nach gütiger Mittheilung des Dr. Beck aus Istrien stammt (leg. Breindl, indeterm.).

B. pinnatum L. Sp. pl., p. 78 (1753), sub Bromo. — *Bosn*: Gegend von Fojnica *Herc.*: Nevesinsko polje; Velez und Crvanj pl.; Gacko polje. — 500—1400 m — Von den in diesen Gegenden zahlreichen Variationen verdient besonders hervorgehoben zu werden:

Var. caespitosum Host Gram. Austr., IV, p. 11 t. 18 (1809), pro sp., sub Bromo. *B. cæspitosum* Roem. & Schult. Syst. Veg., II, p. 737 (1817). *Herc.*: In der Alpen- und oberen Voralpenregion der Velez, Crvanj und Bjelasica pl., 1500–1800 m. Hier sehr ausgeprägt, in niedrigeren Gegenden jedoch vielfach durch Uebergänge mit der Hauptform verbunden.

Ausgezeichnet durch nur 3—5 dm hohen, nackten oder öfter gegen die Basis äusserst kurz und fein, fast sammtartig behaarten Halm, durch steife, verhältnissmässig schmale, nicht behaarte aber besonders an den Rändern sehr rauhe Blätter, nackte Blattscheiden und Aehrchen sowie dadurch, dass die innere Blüthenspelze gewöhnlich viel kürzer ist als die äussere.

B. distachyum L. Sp. pl., ed. II, p. 115 (1762), sub Bromo.

f. multiflorum Willk. in Wk. & Lge Prodr. fl. Hisp., I, p. 112 (1870). — *Herc.*: Steinige Orte an der Narenta nördlich von Buna, c. 50 m. — Exemplare mit rauhem Halm und behaarten Aehrchen und Scheiden (*B. asperum* R. & S.?) kamen vermischt mit den anderen vor.

Triticum pungens Pers. Syn. pl., I. p. 109 (1805). *Agropyrum pungens* Roem. & Sch. Syst. Veg., II, p. 753; Freyn Fl. v. Süd-Istr., in Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1877. — *Herc.*: An sandigen, schlammigen Stellen an der Narenta bei Buna und Zitomislic, 25–50 m.

T. intermedium Host Gram. Austr., III, p. 23 (1805); Hackel ap. Hal. & Braun Nachtr. z. Fl. v. Nied.-Oest., p. 43 (1882).

Var. viride Hack. l. c. — *Herc.*: Mostar; Nevesinje. 60—1000 m. — Bei Mostar wurde eine begrannte Form angetroffen die sich zugleich durch auffallend lange und oft etwas zugespitzte Deckspelzen auszeichnet.

Var. glaucum Hack. l. c. — *Herc.*: Mostar; Zitomislic; Crvanj pl. — 30—1000 m.

Var. villosum Hack. l. c. — *Herc.*: Nevesinje; Velez pl. — 850—1600 m.

T. caninum L. Sp. pl., p. 86 (1753). — *Herc.*: In Voralpenwäldern der Velez pl., 1200–1400 m.

Aegilops triaristata Willd. Sp. pl., IV, p. 943 (1805). — *Herc.*: An wüsten Stellen um Mostar, c. 70 m.

Ae. triuncialis L. Sp. pl., p. 1051 (1753) — *Herc.*: Sandige, grasige Stellen im Narentathal bei Zitomislic, c. 25 m.

Elymus Europaeus L. Mant., I, p. 35 (1767). — *Herc.*: In Voralpenwäldern auf der Bjelasica, 1300–1400 m.

Poa pratensis L. Sp. pl., p. 67 (1753). — *Bosn.*: Um Fojnica, 600—800 m.

P. nemoralis L. Sp. pl., p. 69 (1753). — *Bosn.*: Vranica pl. *Herc.*: Velez, Crvanj und Bjelasica pl. — 800—1600 m.

P. compressa L. Sp. pl., p. 69 (1753). — *Herc.*: Steinige Felder um Bojiste im Nevesinsko polje, c. 900 m

P. alpina L. Sp. pl., p. 67 (1753). — *Bosn.*: Vranica pl., 1700–2000 m.

Var. pumila Host Fl. Austr., I, p. 146 (1827), pro sp. — *Herc.* Velez pl., c. 1750 m.

Eragrostis megastachya Koel. Descr. gram. Gall. & Germ., p. 181 (1802), sub Poa. — *Herc.*: Wüste Stellen, Weinpflanzungen etc. um Buna und Mostar, 50—80 m.

E. minor Host Gram. Austr., IV, p. 15 (1809). *Herc.*: In Weinpflanzungen um Buna, c. 50 m.

Sclerochloa rigida L. Amoen. acad., IV, p. 265 (1759), sub Poa. — *Herc.*: Steinige felsige Orte im Narentathal um Buna und Zitomislic, 30—100 m.

Glyceria fluitans L. Sp. pl., p. 75 (1753), sub Festuca. — *Herc.*: In todten Armen des Zalomski potok im Nevesinsko polje, c. 850 m.

G. plicata Fries Novit. fl. Suec. mant. II, p. 6 (1839). — *Bosn.*: An Quellen in der Alpenregion der Vranica pl. oberhalb Jezero. *Herc.*: Nevesinsko polje bei Ziljevo und Pustoljane. — 850—1800 m.

Festuca silvatica Poll. Hist. pl. Palat., I, p. 83 (1776), sub Poa. — *Herc.*: Schattige Hochwälder auf der Velez pl., 1200—1500 m.

F. spectabilis[1]) Jan Elench. pl. hort. Parm. et exs., p. 2 n. 38 (1826).

Var. Croatica Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 284 (1881), pro sp. — *Herc.*: Zwischen Felsen in der Alpenregion der Bjelasica pl., c. 1750 m.

Var. Carniolica Hackel Monogr. Fest. Eur., p. 189 (1882). — *Herc*: Steinige Abhänge der Velez pl., 1500—1700 m.

F. varia Hænke ap. Jacq. Collectan., II, p. 94 (1788).

Var. pungens Kit. ap. Schult. Oest. Fl., ed. II, 1 p. 237 (1814), pro sp. — *Herc.*: Nackte Felsenterrassen auf der Velez pl., c. 1600 m.

F. gigantea L. Sp. pl., p. 77 (1753), sub Bromo. — *Bosn.*: Voralpenwälder des Matorac. *Herc.*: In Schluchten der Velez pl. — 1200—1400 m.

F. elatior L. Sp. pl., p. 75 (1753); emend.

Subsp. F. pratensis Huds. Fl. Angl., ed. I, p. 37 (1762). — *Bosn.*: Wiesen um Fojnica. *Herc.*: Im Narentathal bei Buna; Nevesinsko polje. 50—1000 m.

Subsp. F. arundinacea Schreb. Spicil. fl. Lips., p. 57 (1771). — *Bosn.*: In Salixbeständen längs der Miljacka im Sarajevsko polje, in einer Form, "die sich von der var. *genuina* Hack. durch rauhere Blätter und den manchmal unter der Rispe rauhen Halm unterscheidet".

F. heterophylla Lam. Fl. Franç., ed. I, III p. 600 (1778). — *Herc.*: Steinige Bergabhänge bei Nevesinje, c. 900 m.

F. ovina L. Sp. pl., p. 73 (1753).

Var. Valesiaca Schleich. ap. Gaud. Agrost. Helv., I, p. 242 (1811), pro sp. — *Herc.*: Ausläufer des Velez gegen Bojiste im Nevesinsko polje, c. 1000 m.

F. Myurus L. Sp. pl., p. 74 (1753). — *Bosn.*: Sarajevsko polje, c. 500 m.

Bromus sterilis L. Sp. pl., p. 77 (1753). — *Herc.*: Um Nevesinje, c. 850 m.

B. asper Murr. Prodr. stirp. Gott., p. 41 (1770).

Subsp. B. Benekeni Lange in Overs. k. D. Vidensk. Selsk. Forh. 1871, p. 40; Hack. ap. Hal. & Braun Nachtr. z. Fl. v. Nied.-Oest., p. 38. — *Herc.*: In Voralpenwäldern der Velez, Crvanj und Bjelasica pl., 1000—1400 m.

B. erectus Huds. Fl. Angl., ed. I, p. 39 (1762).

---

[1]) Wie die folgenden von Hackel bestimmt.

Var. Transsilvanicus STEUD. Syn. Glumac., I, p. 320 (1855), pro sp. — *Bosn.*: Unter Buschwerk auf dem Trebovic. *Herc.*: In Voralpenwiesen auf der Velez pl. — 800—1500 m.

Von HACKEL bestimmt; nach ihm weichen die Exemplare von Velez "durch die kleinere, ärmere Rispe und schmälere Blätter" ab.

B. secalinus L. Sp. pl., p. 76 (1753). — *Bosn.*: Um Sarajevo nicht selten. *Herc.*: Mostar. — 60—600 m.

B. commutatus SCHRAD. Fl. Germ., I, p. 353 (1806); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1072. — *Bosn.*: Ackerränder, in Hecken etc. um Sarajevo und im Sarajevsko polje. *Herc.*: Mostar und Buna. — 50—700 m.

Var. apricorum SIMONKAI Enum. fl. Transs., p. 583 (1886). — Diese in nördlicheren Gegenden sehr seltene und wenig ausgeprägte Form ist im bereisten Gebiet ebenso häufig wie der Haupttypus. — *Bosn.*: Sarajevo gegen Mrkovic, unter Buschwerk an der Miljacka. *Herc.*: Mostar; Nevesinsko polje. — 70—900 m.

B. racemosus L. Sp. pl., ed. II, p. 114 (1762). — *Bosn.*: In Wiesen, an Ackerrändern etc. gegen Mrkovic bei Sarajevo, c. 600 m.

B. arvensis L. Sp. pl., p. 77 (1753). — *Bosn.*: Um Fojnica und Sarajevo. — *Herc.*: Mostar; Nevesinje. — 60—900 m.

f. oligantha HARTMAN Svensk och norsk exkursionsflora, p. 16 (1846). — *Bosn.*: Sarajevo, c. 500 m.

B. mollis L. Sp. pl., ed. II, p. 112 (1762). — *Herc.*: Mostar; Nevesinsko polje. — 70—900 m.

B. intermedius GUSS. Fl. Sic. prodr., I, p. 114 (1827); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1073. — *Herc.*: An steinigen sandigen Stellen im Narentathal um Zitomislic, Buna und Mostar. 30—70 m.

Entspricht der von VISIANI [Fl. Dalm., III, p. 341 (1852)] aufgestellten "var. β *polystachya*: paniculæ ramis paniculatis", die mir jedoch die typische Form der Art zu repräsentiren scheint. Unter günstigen Bedingungen ist nämlich die Rispe immer mehr oder weniger reichlich verzweigt.

B. squarrosus L. Sp. pl., p. 76 (1753). — *Herc.*: Bergabhänge bei Mostar und Buna; im Nevesinsko und Gacko polje. — 50—1000 m.

Var. uberrimus. — Nov. var. — *Spiculis elongato-lanceolatis maximis, 16—24-floris, paleis inferioribus in margine evidentius angulatis a typo differt.*

Herc.: Steinige Bergabhänge um Buna und Mostar, nicht selten. — 50—100 m.

Abgesehen von den verlängerten und reichblüthigen Aehrchen zeichnet sich die Form durch einen schärfer hervortretenden und etwas höher hinauf am Rande gelegenen Winkel der unteren Blüthenspelze aus.

Var. villosus GMEL. Fl. Bad., I, p. 229 (1806) pro sp. — *Bosn.*: Sarajevo. *Herc.*: Nevesinje. — 500—900 m. — Auch die vorhergehende Var. wurde mit behaarten Aehrchen angetroffen.

Dactylis glomerata L. Sp. pl., p. 71 (1753). — *Bosn.*: Um Fojnica, c. 700 m.

Var.? — Um Zitomislic im Narentathal, c. 30 m, wurde eine Form beobachtet, die sich durch an der Spitze ausgerandete, etwas stumpfe und mit einer kurzen Granne versehene, am Rücken lang steifhaarige äussere Blüthenspelzen, durch eine gedrängte, mehr oder weniger köpfchenförmige Rispe und relativ schmale und steife, etwas blaugrüne Blätter auszeichnet. Nach Herbarexemplaren von Triest, Pola, Fiume und Inseln des Quarnero ist sie mit Formen identisch, die in diesen Gegenden unter dem Namen *D. Hispanica* ROTH aufgeführt werden (cfr. FREYN Nachtr. z. Fl. v. Süd-Istr., in Verh. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1882, p. 390; STAUB MOR. in M. T. Akad. Math. és Termész., Közl. XIV, 1876—77, p. 228; BORBÁS ibid., p. 377), obwohl meines Erachtens mit Unrecht. Eher dürfte sie einen zwischen *D. Hispanica* und *D. glomerata* theilweise intermediären, vielleicht mehr oder weniger selbstständigen Typus repräsentiren, was jedoch durch nähere Studien in der Natur festgestellt werden muss.

Diplachne serotina L. Sp. pl., ed. II, p. 111 (1762), sub Festuca. — *Herc.*: In Paliurus-Gestrüpp im Narentathale bei Buna, c. 50 m.

Molinia coerulea L. Sp. pl., p. 63 (1753), sub Aira. — *Herc.*: Nevesinsko polje, c. 850 m.

Melica ciliata L. Sp. pl., p. 66 (1753).

Var. Linnaei HACKEL ap. HAL. & BRAUN Nachtr. z. Fl. v. Nied.-Oest., p. 19 (1882). — *Herc.*: Nackte Bergabhänge um Nevesinje, 850—1000 m.

M. nutans L. Sp. pl., p. 66 (1753). — *Herc.*: In Schluchten auf dem Velez, c. 1600 m.

M. uniflora RETZ. Fasc. obs. bot. 1, p. 10 (1779). — *Herc.*: In Wäldern auf dem Crvanj, c. 1200 m.

Danthonia calycina VILL. Hist. d. pl. du Dauph., II, p. 148 (1787), sub Avena. — *Bosn.*: Im Zeljesnicathal bei Grab, c. 800 m.

Koeleria australis KERNER in Oest. bot. Zeitschr. 1867, p. 8; vidit auctor. — *Bosn.*: Trebovic. *Herc.*: Alpenregion des Velez und Crvanj. — 1000—1800 m. — Meistens mit nackten Aehren auftretend, f. *glabra* BECK Fl. v. Südbosn., II, p. 65 (43), (1886—87); nur auf dem Velez wurden einzelne Individuen mit zottigen Spelzen beobachtet.

K. gracilis PERS. Synops. pl., I, p. 97 (1805). — *Bosn.*: Abhänge des Trebovic, c. 1000 m. — Von HACKEL bestimmt.

K. phleoides VILL. Hist. d. pl. du Dauph., II, p. 95 t. 2 f. 7 (1787), sub Festuca. — *Herc.*: Sandige Felder im Mostarsko polje um Buna, c. 50 m. — Sehr kleinblüthige Form.

Ventenata dubia LEERS Fl. Herborn., p. 41 t. 9 f. 3 (1775) sub Avena. *V. avenacea* KOEL. — *Bosn.*: Grasige Abhänge bei Turovo pr. Trnovo, c. 1000 m.

Avena fatua L. Sp. pl., p. 80 (1753). — *Bosn.*: Tarcin. *Herc.*: Mostar; Nevesinje. — 70—900 m.

A. Blavii Aschers. & Janka in Jka Avenac. Eur. (Termész. Füz., I, 1877 p. 99); Beck Pl. Bosn. & Herc. exs. n. 14. — *Herc.:* Velez, Crvanj, Bjelasica pl., 1500—1700 m.

A. capillaris Host Gram. Austr., IV, p. 20 t. 35 (1809), sub Aira — *Herc:* Steinige Felder im Nevesinsko polje, c. 850 m.

Arrhenatherum elatius L. Sp. pl., p. 79 (1753), sub Avena. — *Herc:* In Waldlichtungen auf dem Velez, 1200—1300 m.

Holcus mollis L. Sp. pl., ed. II, p. 1485 (1763). — *Herc.:* Um Nevesinje, c. 900 m.

H. lanatus L. Sp. pl., p. 1048 (1753). *Herc.:* — Im Nevesinsko polje, c. 850 m.

Aira cæspitosa L. Sp. pl., p. 64 (1753). — *Herc.:* Feuchte Orte im Nevesinsko polje, c. 850 m.

A. media Gouan Illustr. & obs. bot., p. 3—4 (1773) — *Herc.:* Lehmige und trockene, jedoch wahrscheinlich im Winter überschwemmte Felder im Nevesinsko polje, c. 850 m.

Ueber die Merkmale, wodurch sich diese Art von *A. cæspitosa* unterscheidet, trifft man bei den Autoren sehr verschiedene Angaben, wahrscheinlich davon herrührend, dass es mehrere Formen existiren. Die hercegovinische Pflanze kennzeichnet sich *A. cæspitosa* gegenüber durch den oben rauhen Halm, durch blaugrüne, eingerollte und fadenförmige, auf der äusseren Seite rauhe Blätter sowie durch verlängerte und zugespitzte Ligulæ.

Milium effusum L. Sp. pl. p. 61 (1753). — *Herc.:* In Wäldern der Bjelasica pl., c. 1200 m.

Aristella bromides Bertol. Fl. Ital., I, p. 690 (1833). — *Herc.:* Steinige Orte im Narentathale bei Buna, c. 50 m.

Stipa capillata L. Sp. pl., ed. II, p. 116 (1762). — *Bosn.:* Zwischen Felsen in der Lapisnica-Schlucht bei Sarajevo, c. 600 m.

S. pennata L. Sp. pl., p. 78 (1753).

Subsp. S. Gallica Celak. Ueber ein. Stipen, in Oest. bot. Zeitschr. 1883, p. 313—319. — *Herc.:* Steinige felsige Orte sowohl auf den niedrigeren Bergen zwischen Nevesinje und Gacko (z. B. bei Zalom-palanka, Kifinoselo, Pluzine, Fojnica) wie auch in der Alpenregion der Velez und Bjelasica pl. — 850—1750 m.

Blätter flach aber eingerollt und dadurch fadenförmig, ohne haarfeine Spitze; Rispe nicht eingeschlossen; Deckspelzen 45—65 mm lang; Fruchtspelze 18—20 mm lang, am Rande bis an die Granne hinauf behaart; der gedrehte kahle Theil der Grannen 65—90 mm, der behaarte Theil 160—250 mm lang. — Die Zahlen gründen sich auf Messungen an zahlreichen Exemplaren aus der Velez und Bjelasica pl.

Lasiagrostis Calamagrostis L. Sp pl., ed. II, p. 92 (1762), sub Agrostide. — *Herc.:* Felsige Orte verbreitet. Im Narentathal bei Buna; im Zalomskathal; um Gacko. — 50—1200 m.

Agrostis alba L. Sp. pl., p. 63 (1753). — *Herc.:* Feuchte Stellen im Narentathal bei Buna; im Nevesinsko polje. 50—900 m.

A. olivetorum Gren. & Godr. Fl. de France, III, p. 483 (1855); Freyn Fl. v. Süd-Istr. — *Herc.*: Trockene steinige Felder im Nevesinsko polje zwischen Nevesinje und Kifinoselo, c. 850 m.

Stimmt mit der Originalbeschreibung und mit Ex. von Freyn aus der Gegend von Pola (1877); nur ist der Halm höher und kräftiger, kaum „filiforme au sommet".

Calamagrostis varia Schrad. Fl. Germ., I, p. 216 (1806), sub Arundine: Fries Herb. norm. fasc. VIII n. 89. *C. montana* auct. var., non DC. — *Herc.*: In Waldlichtungen auf der Velez und Bjelasica pl., 1200—1500 m.

C. Epigeios L. Sp. pl., p. 81 (1753), sub Arundine. — *Herc.*: Unter Buschwerk im Nevesinsko polje; Bjelasica pl. — 850—1400 m.

Phragmites communis Trin. Fundam. Agrostogr., p. 134 (1820). — *Herc.*: Um Jezero nächst Obrnje. c. 1200 m.

Cynosurus echinatus L. Sp. pl., p. 72 (1753). — *Bosn.*: Ivansattel. *Herc.*: Um Nevesinje und Kifinoselo. — 850—1000 m.

Sesleria elongata Host. Gram. Austr., II, p. 69 t. 97 (1802). — *Herc.*: In Voralpenwäldern auf der Crvanj und Bjelasica pl., 1200—1500 m. — Von Hackel bestimmt.

S. nitida Ten. Fl. Napol., I, p. 322 (1815); III, p. 57 t. 103 f. 1 (1824—29). — *Herc.*: Alpenregion der Velez und Bjelasica pl., 1650—1800 m. — Von Hackel bestimmt.

Crypsis alopecuroides Host Gram. Austr., I, p. 23 t. 29 (1801), sub Heleochloa. — *Herc.*: Lehmige, im Sommer trockene Stellen im Nevesinsko und Gacko polje, verbreitet, 850—1000 m.

Phleum alpinum L. Sp. pl., p. 59 (1753). — *Bosn.*: Alpentriften der Vranica pl., insbesondere auf den Schiefern um Jezero und auf dem Matorac, 1600—1800 m.

Var. commutatum Gaud. Fl. Helv., I, p. 166 (1828), pro sp. — Mit dem vorig. auf dem Matorac und häufiger als dieses; intermediäre Formen nicht selten.

Ph. pratense L. Sp. pl., p. 59 (1753).

Var. Bertolonii DC. Cat. hort. Monsp., p. 132 (1813), pro sp.: Vis. Fl. Dalm., I, p. 63. — *Herc.*: Trockene Felder im Nevesinsko polje, c. 850 m.

Ph. Michelii All. Fl. Pedem., II, p. 233 (1785). — *Herc.*: In Dolinen auf der Bjelasica pl., c. 1750 m.

Ph. tenue Schrad. Fl. Germ., I, p. 191 (1806). — *Herc.*: Unter Buschwerk um Jasenica im Mostarsko polje. c. 50 m.

Var. ciliatum Boiss. Fl. Orient., V, p. 480 (1884). Mit der Hauptform bei Mostar.

Cynodon Dactylon L. Sp. pl., p. 58 (1753), sub Panico. — *Herc.*: Steinige Orte im Narentathal bei Zitomislic; um Mostarsko Blato. — 30—300 m.

Leersia oryzoides L. Sp. pl., p. 55 (1753), sub Phalaride. — *Bosn.*: Quellige Orte im Pavlovac-potok Thal bei Fojnica. c. 630 m; in grosser Menge und, wie z. B. an den skandinavischen Fundorten, mit eingeschlossener Rispe.

Digitaria sanguinalis L. Sp. pl., p. 57 (1753), sub Panico. — *Bosn.*: Um Fojnica, c. 600 m.

D. humifusa Rich. ap. Pers. Syn. pl., I, p. 85 (1805). — *Bosn.*: Um Banja in der Nähe von Fojnica, c. 650 m.

Panicum miliaceum L. Sp. pl., p. 58 (1753). — Gebaut und oft verwildert.

Echinochloa Crus galli L. Sp. pl., p. 56 (1753), sub Panico. — *Bosn.*: Um Fojnica; meistens in der Form *mutica* Parlat. Fl. Palerm., I, p. 10 (1845).

Setaria viridis L. Syst. nat., ed. X, p. 870 (1759), sub Panico. — *Bosn.:* Aecker etc. um Fojnica. *Herc.:* Im Narentathal bei Buna. — 50—600 m.

S. glauca L. Sp. pl., p. 56 (1753), sub Panico. — *Bosn.:* Auf Wiesen um Fojnica, 600—700 m.

Andropogon Ischæmum L. Sp. pl., p. 1047 (1753). — *Herc.:* Unter Buschwerk im Narentathal bei Zitomislic; um Mostarsko Blato. — 30—300 m

Chrysopogon Gryllus L. Amoen. acad., IV, p. 332 (1759), sub Andropogone. — *Herc.:* Um Mostar, c. 70 m.

Sorghum Halepense Pers. Syn. pl., I, p. 101 (1805). — *Herc.:* Feuchte, fette Stellen im Narentathal bei Zitomislic und Buna, 30—50 m.

Cyperaceæ.

Carex flava L. Sp. pl., p. 975 (1753). — *Herc.:* Um Jezero pr. Obrnje, c. 1200 m.

C. tenuis Host. Gram Austr., IV, p. 51 t. 92 (1809). — *Herc.:* Auf Felsen in der Alpenregion der Velez pl., 1750—1800 m.

C. lævis Kit. ap. Willd. Sp. pl, IV, p. 292 (1805). — *Herc.:* An Felswänden unter der Botinspitze der Velez pl., 1700—1800 m.

C. ornithopoda Willd. Sp. pl., IV, p. 255 (1805).

Var. castanea. — Nov. var. — *Bracteis glumisque (exceptis nervo mediano viridi margineque albo-scarioso) fuscis, utriculis demum fusco-atris a planta typica differt.*

Bosn.: Auf Alpentriften der Treskavica pl. *Herc.:* Velez pl. — 1700—1800 m.

Dieser Form gehört nach gesehenen Exemplaren die von Pantocsek (Adnot., p. 19) für Mali Durmitor in Montenegro angegebene *C. ornithopodioides* Hausm., weshalb auch die übrigen montenegrinschen und südhercegovinschen Fundorte dieser Art (cfr. Pant. l. c.) nicht ohne weiteres als richtig angesehen werden dürfen. *C. ornithopodioides* Hausmann (in Flora 1853, p. 225), die ich in Sammlungen nur aus den Alpen gesehen habe, besitzt ebenfalls dunkelbraune Fruchthüllen, unterscheidet sich aber durch die Kahlheit dieser letzteren, durch kürzere, herabgebogene, höher hinauf beblätterte Stengel und steife, auswärtsgebogene, tief rinnenförmige, an den Rändern kahle Blätter.

C. nigra All. Fl. Ped., II, p. 267 (1785). — *Bosn.:* Locike-Gipfel der Vranica pl., c. 1900 m.

C. leporina L. Sp. pl., p. 973 (1753). — *Bosn.:* Vranica pl. um Jezero, c. 1700 m.

C. echinata Murr. Prodr. stirp. Gott., p. 76 (1770). — *Bosn.:* Auf dem Matorac-Kamme der Vranica pl., c. 1800 m.

C. canescens L. Sp. pl., p. 974 (1753). — *Bosn.:* In Alpenmatten auf der Vranica pl. (Matorac), c. 1700 m. — Durch die kleinen, kurzen, dichtstehenden Aehrchen ähnelt sie in hohem Grade der *C. Persoonii* Sieb., weicht aber von dieser durch kürzere, nur an der Spitze schwach ausgerandete Schnäbel ab. Stützblätter der Aehrchen 2—6 cm lang.

C. vulpina L. Sp. pl., p. 973 (1753).

Subsp. C. nemorosa REBENT. Prodr. fl. Neomarch., p. 21 (1804). — *Herc.:* Feuchte Orte im Nevesinsko polje, c. 850 m.

C. muricata L. Sp. pl., p. 974 (1753).

Var. virens KOCH Synops., ed. II. p. 866 (1843). — *Herc.:* In Voralpenwäldern auf dem Crvanj, 1500—1600 m.

Scirpus paluster L. Sp. pl., p. 47 (1753). — *Herc.:* Im Narentathal bei Zitomislic; Nevesinsko und Gacko polje. — 30—1000 m.

S. uniglumis LINK in Jahrb. d. Gewächsk., I, 3 p. 77 (1818). — *Herc.:* Im Narentathal bei Zitomislic, c. 30 m.

S. Carniolicus KOCH Synops., ed. II, p. 853 (1843), sub Heleocharide; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1050. — *Herc.:* Lehmige, im Winter wahrscheinlich überschwemmte Stellen im Nevesinsko polje, besonders massenhaft zwischen Nevesinje und Pustoljane; c. 850 m.

S. acicularis L. Sp. pl., p. 48 (1753). — *Herc.:* Am Zalomski potok zwischen Nevesinje und Kifinoselo, c. 850 m.

S. setaceus L. Sp. pl., p. 49 (1753). — *Bosn.:* Im Miljackathal bei Sarajevo, c. 550 m.

S. Holoschoenus L. Sp. pl., p. 49 (1753).

Var. australis L. Syst. veg., p. 85 (1774), pro sp. — *Herc.:* Feuchte Orte im Narentathal um Zitomislic und Mostar, 30—70 m.

S. silvaticus L. Sp. pl., p. 51 (1753). — *Bosn.:* Quellige Orte auf der Stit pl. um Staroselo, c. 1200 m.

Var. ramosus BENITZ, sec. OBORNY Fl v. Mähren, p. 197 (1882). — *Bosn.:* Waldsümpfe um Sedrnik bei Sarajevo, c. 700 m.

S. maritimus L. Sp. pl., p. 51 (1753).

Var. macrostachys WILLD. En. pl. hort. Berol., I, p. 78 (1809), pro sp. — *Herc.:* In Gräben um Mostar, c. 70 m.

S. lacustris L. Sp. pl., p. 48 (1753). — *Herc.:* Blagaj, Zalomski potok. — 60—850 m.

S. compressus L. Sp. pl., p. 43 (1753), sub Schoeno. — *Bosn.:* An Quellen auf dem Trebovic. *Herc.:* Nevesinsko polje. — 850—1200 m.

Cyperus longus L. Sp. pl., p. 45 (1753). — *Herc.:* In Wassergräben um Mostar, c. 70 m.

C. fuscus L. Sp. pl., p. 46 (1753). — *Bosn.:* An Quellen und Bächen verbreitet um Fojnica und Kiseljak; längs der Miljacka und Lapisnica bei Sarajevo; Vrelo Bosne. — 400—800 m.

C. flavescens L. Sp. pl., p. 46 (1753). — *Bosn.:* Mit der vorigen Art an den genannten Standorten.

Typhaceæ.

Sparganium neglectum BEEBY in Journ. of Bot. 1885, p. 26, 293 tab. 258.

Diese Art, welche sich durch die bei voller Reife ausgezogen eiförmigen, nach oben in einen langen Schnabel allmählig verschmälerten Früchte von S. ramosum HUDS. unterscheidet, hat offenbar eine grosse Verbreitung auf dem

europäischen Continent. Innerhalb des von mir bereisten Gebietes findet sie sich sowohl im Wassersystem der Bosna als auch in den Zuflüssen nach dem Adriatischen Meere. So wurde sie an mehreren Orten im Fojnickathal zwischen Fojnica und Kiseljak beobachtet, und im ganzen Sarajevsko polje ist sie häufig, z. B. um Vrelo Bosne, Vrutci, Ilidze, Gornji Stup, Svrakino Selo, Bosnabahnhof. Im Gacko polje in der Hercegovina kommt in den Armen der Musica etc. ein Sparganium vor, das allerdings nicht bei voller Fruchtreife angetroffen wurde, aber auf Grund der langen Schnäbel u. s. w. zweifellos hierher gehört.

S. ramosum Huds. Fl. Angl., ed. II, 2 p. 402 (1778).

Var. microcarpum L. M. Neuman ap. Krok Hartmans Handb. i Skand. fl., ed. XII, p. 112 (1889), pro forma; vidit auctor.

Planta 2—6 dm alta; folia caulem superantia, 4—10 mm lata, superiora quam in typo minus acute carinata; rami inflorescentiæ minus numerosi; glomeruli feminei numero 2—5, masculini 8—25; drupa matura ovoideo-lanceolata vel ovoidea, brunnea, nitida, 5—6 mm longa, apice in rostrum 2,5—3,5 mm longum attenuata; stratum spongiosum drupæ quam in affinibus minus confertum eoque superficies irregulariter impresso-plicata, putamen ovoideo-pyriforme, 3—3,5 mm longum, 2 mm latum, rugis longitudinalibus 6—8 parum elevatis instructum. — Fruct. mat. fine Aug.

Herc.: Sümpfe im Nevesinsko polje zwischen Nevesinje und Pustoljane, c. 850 m.

Die Form besitzt, nach ihrem Verhalten an den genannten Punkten zu urtheilen, einen gewissen Grad von systematischer Selbstständigkeit und verdient in der Natur weiter studirt zu werden. Durch den niedrigen Stengel und die wenig verzweigte Infloresceenz erinnert sie habituell an *S. simplex* Huds., ist aber, unter anderem auf Grund der fast sessilen Früchte und des am unteren Ende stumpfen Fruchtsteines, mit dieser Art nicht näher verwandt. Durch die Form der Frucht und den relativ langen Schnabel nimmt sie eine Mittelstellung zwischen *S. ramosum* und *S. neglectum* ein. Von der vorigen unterscheidet sie sich insbesondere durch die mehr ausgezogene, am oberen Ende eiförmige Frucht und den längeren Schnabel sowie dadurch, dass der Stein über die Mitte der Frucht kaum hinausragt; von der letzteren Art dadurch, dass die Oberfläche der Frucht glänzend und in Folge der grosszelligen und lockeren Textur der spongiösen Schicht zuletzt gefaltet und eingeschrumpft erscheint. Der Fruchtstein ist doppelt kleiner als bei diesen beiden Arten und mit wenigeren und schwächer hervortretenden Rippen versehen. — Im Herbar Kerner liegt ein

Exemplar dieser Form aus Tirol (Gräben am Schwarzsee bei Kitzbüchel, leg. Kerner; indeterm.).

Aroideæ.

Acorus Calamus L. Sp. pl., p. 324 (1753). — *Bosn.:* Feuchte Stellen um Fojnica, c. 600 m.

Arum maculatum L. Sp. pl., p. 966 (1753). — *Bosn.:* Feuchte Wälder im Zeljesnicathal bei Grab, c. 800 m.

Junceæ.

Luzula silvatica Huds. Fl. Angl., ed. I, p. 132 (1762) sub Junco. *Bosn.:* Vranica pl., wo sie besonders auf dem Matorac-Kamm in ungeheurer Menge auftritt und oberhalb der Waldgrenze weit ausgedehnte Matten bildet. *Herc.:* In Voralpenwäldern der Velez, Crvanj und Bjelasica pl. — 1200—1800 m.

L. angustifolia Wulf. ap. Jacq. Collectan., III, p. 56 (1789), sub Junco.

Var. rubella Hoppe Decad. gram. exs. n. 68 (1820—24), pro sp. — *Bosn.:* In der Alpenregion der Vranica pl., 1700—1800 m.

L. multiflora Ehrh. Calam. etc. exs. n. 127 (1790), sub Junco. — *Bosn.:* Abhänge des Trebovic; im Zeljesnicathal bei Grab, 800—1600 m.

Var. fusco-nigra Celak. in Oest. bot. Zeitschr. 1861, p. 313. — *Bosn.:* Auf Alpentriften auf der Treskavica pl., c. 1800 m.

L. pallescens Wahlenb. Fl. Lappon., p. 87 (1812), sub Junco; Fries Herb. norm. f. XV n. 67 (p. max. p.); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1873 I a, II (I b p. p.). — *Bosn.:* Grasige Stellen um Fojnica, 600—700 m.

Juncus conglomeratus L. Sp. pl., p. 326 (1753). *J. Leersii* Marss. Fl. v. Neu-Vorpomm., p. 451 (1869). — *Bosn.:* Feuchte Schiefer-Abhänge um Fojnica, selten, c. 700 m.

J. effusus L. Sp. pl., p. 326 (1753). — *Bosn.:* Um Fojnica; Alpenregion des Matorac. *Herc.:* Nevesinsko polje. — 600—1800 m.

J. glaucus Ehrh. Beitr. z. Naturk., VI, p. 83 (1791). — *Herc.:* In den Kalkgegenden verbreitet an geeigneten Lokalitäten, z. B. im Nevesinsko und Gacko polje. — 30—1200 m.

J. filiformis L. Sp. pl., p. 326 (1753). — *Bosn.:* Feuchte Alpenwiesen des Matorac, c. 1700 m.

J. anceps Laharpe Essai d'une monogr. des Joncées, in Mém. soc. d'hist. nat. Paris, IV, p. 126 (1825). — *Herc.:* Häufig an mehreren Stellen im Nevesinsko polje, z. B. um Ziljevo, zwischen Nevesinje und Kifinoselo, zwischen Nevesinje und Pustoljane; 840—860 m.

Durch dünnere Stengel, feine und mehr ausgesperrte Spirrenäste sowie durch wenigere (gewöhnl. 25—50) aber von einer grösseren Zahl von Blüthen (meist. 4—7) gebildete Köpfchen zeigt sich die Form einigermassen abweichend von dem in Frankreich und Toscana (Pisa, Viareggio) vorkommenden typischen *J. anceps*, ist aber durch das Vorhandensein von Uebergangsformen eng damit verbunden. Einen interessanten Gegensatz bildet sie zu *J. atricapillus*

Drej. (in Fl. Dan., fasc. 39, 1840), welcher von Buchenau — offenbar mit Recht — als eine Varietät des *J. anceps* betrachtet wird. Von dieser Varietät weicht die hercegovinsche Pflanze durch die immer abgeplatteten und, wenn auch bis 5 dm hohen, viel dünneren Stengel sehr auffallend ab, sowie durch die undeutlich fächerigen, sehr stark zusammengedrückten, fast schwertförmigen Blätter und durch den Blüthenstand, der mehr an *J. lampocarpus* oder, auf Grund der feinen und schlanken Aeste, an *J. atratus* Krock. erinnert. — *J. anceps* besteht somit aus einer Serie von Formen, deren Extreme nach der einen Seite, die Var. *atricapillus*, auf sandigen Meeresufern im nordwestlichen Europa, deren Mittelformen, der typische *J. anceps*, auf ähnlichen Standorten in Frankreich und Nordwest-Italien auftreten; das Extrem nach der anderen Seite, die hercegovinsche Form, ist im Inneren des Landes, und zwar auf lehmigem, ziemlich hartem Boden angetroffen worden.

J. anceps Laharpe × lampocarpus Ehrh. — Nov. hybr. — Abgesehen von den verkümmerten Kapseln in jeder Hinsicht eine Mittelform zwischen den genannten Arten. Die Rhizome weniger weit kriechend als bei *J. anc.*, aber die Stengel mehr entfernt stehend als bei *J. lamp.* Die Stengel dünner als bei dieser Art und immer mehr weniger abgeplattet, jedoch nicht im selben Grad wie bei der hercegovinschen Form von *J. anc.*, bei der sie ausserdem noch dünner sind. Blätter und Blattscheiden zusammengedrückt, aber die ersteren nicht schwertförmig wie bei *J. anc.* Spirrenäste dünner als bei *J. lamp.*, jedoch weniger fein und schlank als bei *J. anc.* Die Spirre, in Uebereinstimmung mit dem was oben von *J. anc.* erwähnt wurde, nur wenig von derjenigen der Eltern abweichend. Die Blüthenköpfchen jedoch weniger an Zahl und oft etwas reichblüthiger als bei der letztgenannten Art, dabei aber zahlreicher und etwas mehr armblüthig als bei *J. lamp.* Innere Perigonblätter an der Spitze breiter und stumpfer als bei *J. lamp.* aber nicht so breit abgerundet wie bei *J. anc.* Antheren so lang wie die Filamente oder etwas länger; bei *J. anc.*, doppelt länger, bei *J. lamp.* etwas kürzer als diese. Die Kapseln, welche bei *J. lamp.* weit über die Spitzen der Perigonblätter hinausragen und bei *J. anc.* wenigstens mit dem Schnäbelchen über dieselben hinaus reichen, erscheinen beim Bastarte noch etwas kürzer und zeigen eingedrückte Flächen, was aber alles auf der fast vollkommenen Sterilität beruht. Bei näherer Prüfung stellt es sich nämlich heraus, das sämmtliche Ovula auf früheren Entwicklungsstufen stehen geblieben sind, und dass die Kapseln thatsächlich etwas hinausragen, sobald ein paar

Samen zur Entwicklung gelangen, was aber nur selten der Fall ist. Pollenkörner zum weit grössten Theil verkümmert.

Herc.: Nevesinsko polje in ziemlicher Menge zwischen Nevesinje und Kifinoselo sowie um Ziljevo, an Punkten wo die vorig. und folg. Art mit einander vorkommen. — Prof. BUCHENAU theilt meine Ansicht über den Ursprung der Pflanze.

J. lampocarpus EHRH. Calam. etc. exs. n. 126 (1790). — *Bosn.:* Gegend von Fojnica. *Herc.:* Im Narentathal bei Buna; im Nevesinsko und Gacko polje. — 40—1000 m.

J. compressus JACQ. Enum. stirp. Vind., p. 60, 235 (1762). — *Herc.:* Feuchte Orte im Nevesinsko und Gacko polje, 850—1000 m. — An Quellen auf dem Trebović, c 1200 m, eine Form welche durch dunkelbraune Perigonblätter an *J. Gerardi* LOISL. erinnert; der Griffel jedoch nur von der Länge des Ovariums. In Fruchtstadium nicht gesehen.

J. Tenageja EHRH. ap. LIN. fil. Suppl. pl. syst. veg., p. 208 (1781). — *Herc.:* Nevesinsko polje häufig an feuchten Stellen, 840—860 m.

J. bufonius L. Sp. pl., p. 328 (1753). — *Bosn.:* Um Fojnica. *Herc.:* Nevesinsko und Gacko polje. — 600—1000 m.

J. trifidus L. Sp. pl., p. 326 (1753); FRIES Herb. norm. f. X n. 64; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1869. — *Bosn.:* Vranica pl. in grösster Menge und Ueppigkeit (bis 5 dm hoch) auf den Schieferfelsen des Matorac-Kammes, 1600—1900 m.

Colchicaceæ.

Veratrum nigrum L. Sp. pl., p. 1044 (1753). — *Herc.:* In Waldlichtungen auf der Velež pl.; auf dem Čemerno-Sattel. — 1200—1400 m.

V. album L. Sp. pl., p. 1044 (1753). — *Bosn.:* In Wiesen um Tarčin. *Herc.:* Bjelasica pl. — 600—1400 m.

Colchicum autumnale L. Sp. pl., p. 341 (1753). — *Bosn.:* Bergwiesen um Fojnica, 800—1200 m.

C. ?montanum L. Sp. pl., p. 342 (1753). — *Herc.:* Alpentriften auf dem Crvanj, c. 1700 m.

Liliaceæ.

Allium sphaerocephalum L. Sp. pl., p. 297 (1753). — *Herc.:* In Voralpenwiesen der Velež pl., c. 1600 m, in einer Form mit mehr compacten Köpfen und etwas kürzeren und stumpferen Perigonblätter als gewöhnlich.

A. margaritaceum SIBTH. & SM. Fl. Græc. prodr., I, p. 224 (1806); HELDR. Herb. Græc norm. n. 305; PETTER Fl. Dalm. exs. n. 15. — *Herc.:* In Paliurus-Gestrüpp um Mostar, c. 70 m.

A. tenuiflorum TEN. Prodr. fl. Napol., I, p. 22 (1811—15); Fl. Nap., I. p. 165 t. 30; KERNER in Oest. bot. Zeitschr. 1878, p. 153—55. — *Herc.:* Mit der vorig. um Mostar.

A. flavum L. Sp. pl., p. 298 (1753). — *Herc.:* Häufig um Mostar; im Nevesinsko polje bei Kifinoselo und Pustoljane; Gacko polje. — 30—1000 m.

A. carinatum L. Sp. pl., p. 297 (1753). — *Herc.:* Nevesinsko polje; Velež und Crvanj pl.; Gacko polje; Bjelasica pl. — 850—1200 m.

A. saxatile M. BIEB. Länd. am Casp. Meer, p. 167 (1800); Fl. Taur.-Cauc., I, p. 261 (1808); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 269. — *Herc.:* Auf Felsen und in Schutthalden der Crvanj und Bjelasica pl. — 1600—1750 m.

Muscari comosum L. Sp. pl., p. 318 (1753), sub Hyacintho. — *Herc.:* Velez pl., c. 1500 m.

Ornithogalum sphaerocarpum Kerner in Oest. bot. Zeitschr. 1878, p. 15. — *Bosn.:* In Wiesen um Tarcin, c. 600 m.

O. umbellatum L. Sp. pl., p. 307 (1753).

Var. collinum Guss. Ind. sem. h. bot. Bocc., p 9 (1825) et Prodr. fl. Sic., I, p. 412 (1827); sec. Kerner in Oest. bot. Zeitschr. 1878, p. 47. — *Herc.:* Alpenregion des Velez, c. 1750 m.

Fritillaria tenella M. Bieb. Fl. Taur-Cauc., I, p. 269 (1808). — *Herc.:* Nackte Bergabhänge um Gacko. — Maj. — Die Exemplare von Ober-Ingeniur Jos. Riedel mitgetheilt.

Lilium Carniolicum Bernh. ap Mert. & Koch Deutschl. Fl., II, p. 536 (1826). — *Bosn.:* Auf der Treskavica wurden sowohl Exemplare mit mennigfarbigen wie solche mit gelben Perigonblätter und Antheren beobachtet; sämmtliche zeigten aber im gleichen Grad papillöse Blätter. Vgl. Beck Fl. v. Südbosn., II, p. (69) 47.

L. Martagon L. Sp. pl., p. 303 (1753).

Subsp. L. Cattaniae Vis. Fl. Dalm. Suppl. 1, p. 32 t. 3 (1872). — *Herc.:* In subalpinen Schluchten und Wäldern der Velez pl, 1300—1600 m.

Asphodeline Liburnica Scop. Fl. Carniol., ed. II, 1 p. 245 (1772), sub Asphodelo. — *Herc:* Im Gebüsch an der Narenta nördl. von Mostar. c. 70 m.

Anthericum Liliago L. Sp. pl., p. 310 (1753). — *Herc.:* An den Abstürzen des Velez gegen das Nevesinsko polje, 1700—1800 m.

A. ramosum L. Sp. pl., p. 310 (1753). — *Herc.:* Auf Kalkschlamm an der Narenta beim Kloster Zitomislic, c. 30 m.

Weicht von der typischen Form durch schmälere und steifere, rinnenförmige und von spitzen Papillen an den Rändern rauhe Blätter sowie durch das etwas kleinere Ausmass der Blüthentheile ab und ähnelt hierdurch sowie durch das gesellige Auftreten einer in den Venetianeralpen vorkommenden, in der Natur weiter zu untersuchenden Form, auf welche meine Aufmerksamkeit durch Herrn Hofrath Kerner gerichtet wurde.

Dioscoreæ.

Tamus communis L. Sp. pl., p. 1028 (1753). — *Bosn.:* Zwischen Buschwerk im Narentathal bei Buna und Zitomislic, 30—60 m.

Asparageæ.

Paris quadrifolia L. Sp. pl., p. 367 (1753). — *Bosn.:* In Voralpenwäldern auf der Vranica pl. *Herc.:* Velez und Crvanj pl. — 1400—1600 m.

Convallaria majalis L. Sp. pl., p. 314 (1753). — *Herc.:* Velez und Bjelasica pl., 1200—1500 m.

Polygonatum verticillatum L. Sp. pl., p. 315 (1753), sub Convallaria. — *Herc.:* In Wäldern auf der Velez pl., c. 1200 m

P. multiflorum L. Sp. pl., p. 315 (1753), sub Convallaria. — *Herc.*: Velez pl., 1000—1200 m.

Asparagus acutifolius L. Sp. pl., p. 314 (1753). — *Herc.*: Unter Buschwerk etc. verbreitet im Narentathal südlich von Mostar. 30—100 m.

Ruscus aculeatus L. Sp. pl., p. 1041 (1753). — *Herc.*: Im Narentathal um Zitomislic und Buna. 30—70 m.

Irideæ.

Gladiolus Illyricus Koch ap. Sturm Deutschl. Fl., Hft. 83. — *Herc.*: Auf Wiesen im Gacko polje, c. 950 m. — Juni. — Die Exempl. von Ober-Ingenieur J. Riedel mitgetheilt.

Iris graminea L. Sp. pl., p. 39 (1753). — *Herc.*: Waldlichtungen auf dem Crvanj, c. 1300 m.

Orchideæ.

Gymnadenia conopea L. Sp. pl., p. 942 (1753), sub Orchide. — *Herc.*: Abhänge der Velez pl. gegen das Nevesinsko polje, 1700 m.

Neottia Nidus avis L. Sp. pl., p. 945 (1753), sub Ophryde. — *Herc.*: In Hochwäldern auf der Velez pl., c. 1300 m. — Ein einziger Stock, welcher sich dadurch auszeichnet, dass das unpaare Stück der Lippe relativ kurz ist, die Endzipfel dagegen verlängert und breit, gerade ausgesperrt und mit den Enden sichelförmig zurückgekrümmt sind.

Epipactis latifolia L. Sp. pl., p. 949 (1753), pro var. Serapiad. Helleborines.

Var. varians Crantz Stirp. Austr., f. VI, p. 468, 471 (1769). — *Herc.*: In Voralpenwäldern der Velez, Crvanj und Bjelasica pl., 1200—1500 m.

Var. viridans Crantz l. c., p. 467, 470. — *Herc.*: In Krummholzbeständen der Velez pl., c. 1700 m.

Var. rectilinguis. — Nov. var. — *A prioribus differt foliis rigidioribus, nervis validioribus, floribus erecto-patentibus, non subpendulis, parietibus hypochilii labelli altioribus, epichilio latissime cordato vel cordato-reniformi, porrecto, apice non reflexo, vix acuminato.* — *Fl. Jul.*

Herc.: Bewaldete Hügel bei Nevesinje, c. 900 m.

Weicht von den übrigen Formen (vgl. Wettstein in Oest. bot. Zeitschr. 1889, p. 427 t. III f. 6) hauptsächlich durch das breite Epichilium ab, welches gerade hervorgestreckt oder sogar etwas aufwärts gerichtet, an der Spitze nicht zurückgebogen ist. Ausserdem sind die Ränder des Hypochiliums etwas höher, fast so wie an Wettsteins Fig. 4. — In Betreff der Farbe des Perianthiums habe ich notirt, dass die 3 äusseren Blätter hell grün, die paarigen inneren grünlich weiss und schwach rosenroth angehaucht sind.

Potamogetoneæ.

Potamogeton fluitans Roth Tent. fl. Germ., I, p. 72 (1788); Fries Herb. norm. f. IX n. 72; Reichb. Fl. Germ. exs. n. 1602. — *Herc.:* In Wassertümpeln des Zalomski potok im Nevesinsko polje, c. 850 m.

P. lucens L. Sp. pl., p. 126 (1753). — *Herc.:* In der Buna an deren Ausfluss in die Narenta; im Zalomski potok; in der Musica im Gacko polje. — 50—950 m.

P. perfoliatus L. Sp. pl., p. 126 (1753). — *Herc.:* Im Zalomski potok, c. 850 m.

P. crispus L. Sp. pl., p. 126 (1753). — *Herc.:* Radobolje potok pr. Mostar, c. 70 m.

P. pusillus L. Sp. pl., p. 127 (1753). — *Herc.:* Am Ausfluss der Buna in die Narenta, c. 40 m. — Von Dr. G. Tiselius in Stockholm bestimmt.

Juncagineæ.

Triglochin palustre L. Sp. pl., p. 338 (1753). — *Bosn.:* Tarcin. *Herc.:* Um Jezero pr. Obrnje. — 600—1200 m.

Alismaceæ.

Sagittaria sagittifolia L. Sp. pl., p. 993 (1753). — *Herc.:* In todten Armen der Musica im Gacko polje, c. 950 m.

Alisma Plantago L. Sp. pl., p. 342 (1753). — *Bosn.:* Fojnica. *Herc.:* Nevesinsko und Gacko polje. — 600—1000 m.

Var. lanceolatum Mert. & Koch Deutschl. Fl., II, p. 631 (1826). — *Herc.:* Todte Arme des Zalomski potok im Nevesinsko polje, c. 850 m.

B. Dicotyledoneæ.

Betulineæ.

Betula alba L. Sp. pl., p. 982 (1753). — In nördlicheren Theilen des bereisten Gebietes und speciell in der Schiefergegend von Fojnica weit mehr verbreitet als in der Hercegovina und im südlichsten Bosnien. Auf der Vranica und Stit planina bildet sogar die Birke an gewissen Oertlichkeiten und auf einer Höhe von 800—1200 m einen wesentlichen Bestandtheil der Waldformation; reine Bestände von einiger Ausdehnung wurden doch nirgends beobachtet. In der Hercegovina fehlt sie über grosse Strecken vollkommen. — Ich habe es vorgezogen, hier den obigen Kollektivnamen zu benutzen, weil ich bei meinen Aufzeichnungen die beiden Ehrhart'schen Typen nicht in allen Fällen unterschieden habe.

Alnus glutinosa L. Sp. pl., p. 983 (1753), pro var. Betulæ Alni. — *Bosn.:* Gemein an Bächen und Strömen in der Gegend von Fojnica und Kiseljak, 500—1000 m.

A. glutinosa (L.) Gærtn. × incana (L.) DC. (*A. pubescens* Tausch in Flora 1834, p. 520). — *Bosn.:* Unter den Stammarten am Pavlovac potok bei Fojnica, c. 650 m.

In der Deutsch. bot. Monatschr. 1889, p. 51—55 nebst Beilage, hat sich Callier bemüht nicht weniger als fünf Formen dieser Hybride zu characterisiren. Unter diesen kommt die *A. pubescens* (sens. Callier) der bosnischen Bastart-

form am nächsten. Die Uebereinstimmung ist aber nicht vollständig, und auf Grund eigener Beobachtungen aus Skandinavien und Dänemark scheint es mir, als ob man noch eine hübsche Anzahl Formen von solchem Werth unterscheiden könnte. Da es übrigens vom Verf. selbst hervorgehoben wird, dass der Formenkreis des Bastartes noch keineswegs erschöpft sei, scheint es, als ob die Wissenschaft von den binären Neubenennungen hätte befreit werden sollen, und in erster Linie von den neuen Kollektivnamen, *A. Tauschiana* und *A. Beckii*, unter welchen die fünf Formen zusammengefasst werden.

A. incana L. Sp. pl., p. 983 (1753), pro var. Bet. Alni. — *Bosn.:* Häufig an Bächen etc. in der Gegend von Fojnica; um Trnovo; Miljackathal bei Sarajevo. — 500—1200 m.

Forma. — Männliche Kätzchen sitzend oder auf nur 1—2 mm langen Stielen, Blätter klein, undeutlich lobirt und mit einer feinen, scharfen Serratur, Blattspreite an den sterilen Zweigen 6—8 cm, sonst 4—5 selten 6 cm lang. — Die genannten Merkmale, sowie auch der Habitus, erinnern an *A. viridis*, welche mit *A. incana* an Ort und Stelle häufig auftrat. Im übrigen fällt jedoch die Form mit dieser letzteren zusammen und dürfte als eine zufällige Variation derselben zu betrachten sein.

Bosn.: Am Pavlovac potok bei Fojnica; ein kleinerer, einsamer Baum.

A. viridis Chaix ap. Vill. Hist. d. pl. du Dauph., III, p. 789 (1789), sub Betula. — *Bosn.:* Vranica pl. in grösster Menge auf den Schiefern des Matorac-Kammes, wo sie als meterhoher Strauch und auf einer Höhe von 1700—1800 m dichte und weit ausgedehnte Bestände bildet und das Krummholz vertritt. Folgt dem Bukavski- und Pavlovac potok bis nach Fojnica hinab, c. 600 m, und erreicht hier manchmal eine Höhe von 4—6 m.

Salicineæ.

Salix fragilis L. Sp. pl., p. 1017 (1753). — *Bosn.:* Feuchte Orte um Fojnica, 600—800 m.

S. alba L. Sp. pl., p. 1021 (1753). — Verbreitet. *Bosn.:* Im Fojnickathal etc. *Herc.:* Im Narentathal südlich von Mostar etc. 30—1000 m.

S. purpurea L. Sp. pl., p. 1017 (1753). — *Bosn.:* Im Bosnathal. *Herc.:* An Gewässern im Nevesinsko polje etc. — 400—1000 m.

S. incana Schrank Bayer. Fl., I, p. 230 (1789). — *Herc.:* Längs dem Zalomski potok etc. im Nevesinsko polje, häufig; 850—900 m.

S. incana Schrank × purpurea L. [S. *Wichuræ* Pokorny Oesterr. Holzpfl., p. 97 t. XX f. 260, 261 (1864); A. & J. Kerner Herb. Oest. Weid., dec. VI, n. 53; A. Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 263, 1460]. — *Herc.:* Am Zalomski potok im Nevesinsko polje.

Nur ein paar jüngere, sterile Sträucher gefunden, welche indessen auf Grund ihrer Blattform, Bekleidung etc. offenbar die genannte Kombination darstellen. Stimmt ausserdem, speciell in Folge der Blattform, mehr mit S.

Wichuræ Pok. als mit der gleichfalls hierher gehörigen *S. bifida* Wulf. überein (Vgl. Kerner Nied.-Oest. Weiden in Verh. zool.-bot. Ges. in Wien 1860, p. 226).

S. Silesiaca Willd. Sp. pl., IV, p. 660 (1805). — *Bosn.:* An Quellen auf dem Trebovic. *Herc.:* In Schluchten auf der Velez pl. — 1200—1700 m.

S. arbuscula L. Sp. pl., p. 1018 (1753).

Var. Waldsteiniana Willd. Sp. pl., IV, p. 679 (1805), pro sp.; Kerner Nied.-Oest. Weiden, l. c., p. 206. — *Bosn.:* In Krummholzbeständen auf der Vranica oberhalb Jezero. 1800—1900 m, mit Rhododendron hirsutum etc.

S. retusa L. Syst. nat., ed. X. p. 1287 (1759). — *Bosn.:* Auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl. *Herc.:* Maglic pl. oberhalb Prjevor. — 1900—2000 m. — An beiden Stellen in den mehr typischen, von Kerner (Nied.-Oest. Weid., l. c., p. 197) mit a), b), e), f) bezeichneten Formen.

Cupuliferæ.

Corylus Colurna L. Sp. pl., p. 999 (1753). — *Herc.:* Mehrere grosse Bäume gesehen auf der Velez pl., ebenso auf der Bjelasica und in der Vucia Bara bei Gacko. — 1000—1200 m.

C. Avellana L. Sp. pl., p. 998 (1753). — In der Montanregion überall verbreitet und häufig; im Narentathal südlich von Mostar grösstentheils durch den ungastlichen *Paliurus australis* vertreten.

Carpinus Betulus L. Sp. pl., p. 998 (1753). — *Bosn.:* Um Fojnica nicht selten 600—1000 m.

C. Duinensis Scop. Fl. Carn., ed. II, 2 p. 243 t. 60 (1772) — *Herc.:* Verbreitet im Narentathal um Buna und Zitomislic; im Nevesinsko polje. — 30—900 m.

Ostrya carpinifolia Scop. Fl. Carn., ed. II, 2 p. 244 (1772). — *Herc.:* Im Narentathal südlich von Mostar; im Nevesinsko polje und auf den umgebenden niedrigeren Bergen; Gacko polje; Bjelasica pl. — 30—1200 m.

Quercus sessiliflora Salisb. Prodr. st. hort. Chap. Allert., p. 392 (1796). — Eingesprengt in Laubwäldern. *Bosn.:* Vranica pl. etc. *Herc.:* Velez, Crvanj, Bjelasica pl. — 600—1400 m.

Q. Cerris L. Sp. pl., p. 997 (1753); Willd. Sp. pl., IV, p. 454 (1805). — *Herc.:* Eingesprengt in Laubwäldern auf der Velez und Bjelasica pl.; in der Vucia Bara. — 900—1600 m.

Fagus silvatica L. Sp. pl., p. 998 (1753). — In allen Gegenden das überwiegend waldbildende Element. Ueber grosse Strecken in der südlichen Hercegovina ist sie seit Jahrhunderten durch den Einfluss des Menschen vollständig ausgerottet, bildet aber sonst, insbesondere auf den Hochgebirgen und zwar in einer Zone von 800—1600 à 1700 m, herrliche, weit ausgedehnte, uralte Wälder. Bis zu einer Höhe von 1200 m erscheint sie gewöhnlich von anderen, gegen Kälte mehr empfindlichen Laubhölzern, seltener dagegen (auf der Vranica pl. in Bosnien) von der Birke begleitet, und auf gewissen Hochgebirgen wird sie bei 1400—1600 m durch einen jedoch nur selten schärfer ausgeprägten Fichtenwaldgürtel vertreten. Im Gegensatz zum Verhältniss in den Alpen wird sie im bereisten Gebiet an der Baumgrenze, 1600—1700 m, in den meisten Fällen wiederum das herrschende Element und tritt hier in niedrigeren und knotigen, gewöhnlich aber zu dichten Beständen gesammelten Individuen auf.

Ulmaceæ.

Ulmus glabra MILL. Gard. Dict., ed. VIII, n. 4 (1768).

Var. suberosa EHRH. Beitr. z. Naturk., VI, p. 87 (1791), pro sp. — *Bosn.:* In der Lapisnica-Schlucht bei Sarajevo. *Herc.:* Gracanica im Gacko polje. — 600—950 m.

Cannabineæ.

Humulus Lupulus L. Sp. pl., p. 1028 (1753). — *Bosn.:* Gegend von Fojnica, nicht selten. *Herc.:* Nevesinsko polje. — 600—1000 m.

Urticaceæ.

Parietaria erecta MERT. & KOCH Deutschl. Fl., I, p. 825 (1823). — *Bosn.:* Gebaute Stellen um Fojnica, c. 600 m.

P. diffusa MERT. & KOCH Deutschl. Fl., I, p. 827 (1823). — *Herc.:* Häufig auf Mauern, an Häusern etc. in Mostar; um Zitomislic. — 30—100 m.

Urtica dioica L. Sp. pl., p. 984 (1753). — *Herc.:* Auf der Velez und Crvanj pl. bis in die Alpenregion (1700—1800 m) aufsteigend.

U. pilulifera L. Sp. pl., p. 983 (1753). — *Herc.:* Weingärten um Mostar, c. 70 m.

U. urens L. Sp. pl., p. 984 (1753). — *Bosn.:* Um Fojnica; um Alpenhütten auf der Vranica pl., 1700 m.

Artocarpeæ.

Ficus Carica L. Sp. pl., p. 1509 (1753). — *Herc.:* Häufig verwildert im Narentathal südlich von Mostar, 30—100 m.

Euphorbiaceæ.

Euphorbia polychroma KERNER in Oest. bot. Zeitschr. 1875, p. 395

Var. microsperma. — Nov. var. — *Semina quam in typo conspicue minora, 2—2,1 mm longa, 1,7 mm lata, brunnea, sublucida.*

Nach zahlreichen authentischen Exemplaren sind die Samen der Hauptform 2,5—2,7 mm lang und 2 mm breit, bei der obigen Form somit verhältnissmässig breiter und ausserdem relativ dicker; auch ist ihre Farbe dunkler braun, nicht graulich braun und ihre Oberfläche etwas glänzend.

Bosn.: Sarajevo an der Miljacka zwischen der Stadt und Bosnabahnhof, c. 520 m.

E. capitulata REICHB. Fl. Germ. excurs., p. 873 (1830—32). — *Herc.:* In Geröllhalden an den Schneefeldern des Volujak, 1900—2100 m.

E. platyphylla L. Sp. pl., p. 460 (1753).

Var. literata JACQ. Collect., II, p. 340 (1788), pro sp. — *Bosn.:* Lukavica bei Sarajevo, c. 600 m.

E. stricta L. Syst. nat., ed. X, p. 1049 (1759).

f. latifolia. — *Folia 16—20 mm lata, 30—40 mm longa, elliptica, inferiora obovata.* — Unterscheidet sich von *E. micrantha* M. BIEB., KOCH Syn., durch den aufrechten, 5 mm dicken Stengel, durch breitere, sitzende Blätter, eine 5-strahlige Umbella und kürzere, cylindrische Fruchtpapillen.

Bosn.: Auf dem Bergrücken zwischen Lapisnica und Miljacka potok bei Sarajevo, 700 m.

E. Helioscopia L. Sp. pl., p. 459 (1753). — *Herc.:* Auf Aeckern im Nevesinsko polje, c. 850 m.

E. amygdaloides L. Sp. pl., p. 463 (1753). — *Herc.:* Crvanj und Bjelasica pl., 900—1200 m.

E. Cyparissias L. Sp. pl., p. 461 (1753). — Verbreitet im bereisten Gebiet.

E. Dalmatica Vis. Fl. Dalm., III, p. 228 (1852). — *Herc.:* Am Fusse des Humberges bei Mostar, 70—100 m.

E. falcata L. Sp. pl., p. 456 (1753). — *Herc.:* Steinige Stellen um Mostar, c. 70 m.

E. exigua L. Sp. pl., p. 456 (1753). — *Herc.:* Aecker im Nevesinsko polje, c. 850 m.

E. myrsinites L. Sp. pl., p. 461 (1753). — *Herc.:* Im Zalomskathal bei Cergovi und Fojnica; Gacko polje. — 800—1000 m.

Mercurialis ovata Sternb. & Hoppe in Denkschr. d. Regensb. bot. Ges. 1815, p. 170 t. 4. — *Herc.:* Zwischen Felsen im Fojacathal bei Fojnica, c. 1000 m.

Aristolochieæ.

Aristolochia Clematitis L. Sp. pl., p. 962 (1753). — *Herc.:* Im Narentathal zwischen Zitomislic und Buna, 30—50 m.

A. pallida Willd. Sp. pl., IV, p. 162 (1805). — *Bosn.:* Grasige Bergabhänge um Turovo pr. Trnovo, c. 1000 m.

Santalaceæ.

Thesium linophyllum L. Sp. pl., p. 207 (1753). *Th. intermedium* Schrad. Spicil. fl. Germ., p. 27. — *Herc.:* Zwischen Buschwerk am Fusse des Velez bei Sopilje, c. 900 m.

Th. divaricatum Jan ap. Mert. & Koch Deutschl. Fl., II, p. 285 (1826). — *Herc.:* Steinige Bergabhänge bei Mostar, c. 100 m.

Th. ramosum Hayne in Schrad. Journ. f. d. Bot. 1800, I, p. 30 t. 7. — *Herc.:* Mala Velez bei Nevesinje, c. 1400 m.

Ein einziger Stock gesehen, welcher im Bau der Blüthe, sowie in der Grösse, Form und Oberflächenskulptur der Frucht vollkommen mit *Th. ramosum* übereinstimmt. Aus dem Grund aber, dass die Pflanze eine *f. putata* darstellt, und weil gleichzeitig die Infloreseenzaxen höherer Ordnung verkümmert, die Bracteen und Vorblätter dagegen sehr kräftig entwickelt sind, zeigt sie eine dem *Th. ramosum* ganz fremde Gestalt und ähnelt habituell denjenigen Formen, welche von den Autoren zu *Th. humile* Vahl gezogen werden.

In Betreff des letztgenannten möchte ich hier bemerken, dass man unter der Bennennung *Th. humile* Vahl zwei gut zu unterscheidende Arten zusammengefasst, und zwar, ausser dem echten von Vahl beschriebenen *Th. humile*, noch einen zweiten Typus, für welchen ich hier den Namen *Th. Dollinerii* in Vorschlag bringe.

Th. humile VAHL, Symb. bot. III p. 43 (1794), ist eine rein mediterrane Pflanze, welche nach gesehenen Exemplaren im südlichen Spanien, auf Corsica und Sardinien, im südlichen Italien und Griechenland sowie in Nord-Afrika von Algier und Tunis (loc. class.) bis Aegypten vorkommt.

Th. Dollinerii [*Th. decumbens* DOLLINER En. pl. Austr. inf., p. 113 (1842), sine descript.; non GMEL. Fl. Bad., I, p. 549 (1806). *Th. humile* KOCH Syn., ed. II, p. 717 (1844); NEILR. Fl. v. Nied.-Oest.; OBORNY Fl. v. Mähr.; REICHB. Ic. fl. Germ., IX, f. 1152. *Th. humile β subreticulatum* DC. Prodr., XIV, p. 651 (1857), pro min. parte. *Th. diffusum* SIMK. En fl. Transs., p. 477 (1886), saltem pro parte; non ANDRZ. in DC. Prodr., XIV, p. 644 (1857)] ist dagegen eine pontisch-pannonische Art, welche ihre Westgrenze in Mähren und Nieder-Oesterreich (Wiener Neustadt; Grammat Neusiedl; Angern im Marchfeld) hat und ausserdem noch in Ungarn (Gran), Siebenbürgen (Langenthal; Thorda), Nord-Serbien (Gradiste) und in Süd-Russland (Odessa) vorkommt. Von *Th. humile* VAHL ist sie besonders im Fruchtstadium leicht zu trennen. Die Frucht ist nämlich mehr ausgezogen ellipsoïdisch, nie so bauchig oder fast kugelförmig wie bei jener Art. Die Nerven der Fruchtoberfläche laufen ziemlich parallel, und die wenigen Maschen, welche durch die relativ sparsamen Anastomosen zu Stande kommen, werden dadurch sehr langgezogen; bei *Th. humile* ist die Fruchtoberfläche infolge der reichlich anastomosirenden Nerven dicht reticulirt, und die zahlreichen Maschen nicht oder kaum länger als breit. Das Fruchtperigon ist grösser als bei *Th. humile* und gegen die Fruchtreife nicht pyramidförmig wie bei diesem sondern vielmehr cylindrisch und infolge dessen weit schärfer gegen die Frucht abgesetzt. Der infrabracteale Theil der Blüthenstiele ist 2—6 mm lang, bei *Th. humile* gewöhnlich minimal. Bracteen und Vorblätter weniger rauh als bei dieser Art, und die Stengel auch an sehr kräftig entwickelten Individuen meistentheils einfach.

Thymeleæ.

Lygia Passerina FASAN in Act. ac. Neap. 1787, p. 235. — *Herc.*: Im Narentathal um Zitomislić; in Aeckern um Ziljevo und Kifinoselo im Nevesinsko polje. 30—900 m.

Polygonaceæ.

Polygonum dumetorum L. Sp. pl., ed. II, p. 522 (1762). — *Bosn.*: Um Fojnica, 600—800 m.

P. Convolvulus L. Sp. pl., p. 364 (1753). — *Herc.*: Im Narentathal bei Zitomislic, c. 30 m.

P. Bistorta L. Sp. pl., p. 360 (1753). — *Herc.*: In Dolinen in der Alpenregion der Crvanj pl.; in Voralpenwiesen der Vucia Bara pr. Gacko. — 1200—1650 m.

P. viviparum L. Sp. pl., p. 360 (1753). — *Bosn.*: Alpentriften der Vranica pl., c. 1800 m.

P. amphibium L. Sp. pl., p. 361 (1753). — *Herc.*: Zalomska im Nevesinsko polje, c. 850 m.

P. tomentosum Schrank Bayer. Fl., I, p. 669 (1789). — *Herc.*: Um Nevesinje, c. 850 m.

P. Bellardi All. Fl. Pedem., II. p 207 t. 90 f. 2 (1785). — *Herc.*: Auf Schutt am Zalomski potok im Nevesinsko polje; in Holzschlägen auf der Bjelasica pl. 850—1200 m.

Rumex Patientia L. Sp. pl., p. 333 (1753). — *Bosn.*: Häufig um Sarajevo, im Sarajevsko polje; um Trnovo; Pazaric; Tarcin. *Herc.*: Konjica; um Mostar; Nevesinje und Nevesinsko polje; Gacko polje. — 50—1000 m.

Diese auffällige, bisher jedoch übersehene Art ist in Südbosnien und der Hercegovina sehr verbreitet und in gewissen Gegenden gemein. Sie kommt im Gebüsch den Bächen und Strömen entlang, ebenso wie auf Aeckern und Wiesen vor, wo sie oft zu einem lästigen Unkraut wird. Da sie im Gebiete nirgends gebaut wird, dürfte sie als vollkommen wild aufzufassen sein, was übrigens nach Kerner's Beobachtungen (Oest. bot. Zeitschr. 1875, p. 355) auch in Ungarn der Fall ist.

R. crispus L. Sp. pl., p. 335 (1753). — Verbreitet. *Bosn.*: Gegend von Fojnica etc. *Herc.*: Im Narentathal südl. von Mostar; Nevesinsko und Gacko polje etc. — 30—1000 m.

R. crispus L. × obtusifolius L. [*R. acutus* L. Sp. pl., p. 335 (1753). *R. pratensis* Mert. & Koch Deutschl. Fl., II, p. 609 (1826)]. — *Bosn.*: Um Fojnica; Sarajevo. *Herc.*: Nevesinsko polje.

R. crispus L. × Patientia L. (*R. confusus* Simk. in Termész. füzetek. 1877, p. 238). — *Bosn.*: Sarajevo nicht selten unter den Stammarten. *Herc.*: Um Bojiste im Nevesinsko polje.

Meistens vollkommen intermediär, zuweilen jedoch in der einen oder anderen Hinsicht Annäherungen an die Stammarten zeigend und dann nicht immer leicht von diesen sicher zu begrenzen, zumal die Sterilität sich nur selten durch den Habitus zu erkennen giebt; bei näherer Untersuchung findet man doch stets eine grosse Anzahl Akenen ohne Embryo. An einem Originalexemplar im Herbar Kerner sind die Ränder der inneren Perigonblätter fein aber deutlich gezähnelt, sonst ist die Uebereinstimmung mit den von mir gesammelten Formen vollständig.

R. obtusifolius L. Sp. pl., p. 335 (1753). — *Bosn.*: Verbreitet in tieferen Lagen; mit R. alpinus auf Alpentriften der Vranica pl. *Herc.*: In Voralpenwäldern auf dem Velez, Crvanj und Maglic etc.; im Narentathal südl. von Mostar nicht gesehen. — 400—1750 m.

Bekanntlich werden von vielen Floristen *R. silvestris* WALLR. und *R. Friesii* GREN. & GODR. als verschiedene Arten aufgefasst, und zwar besonders innerhalb solcher Florengebiete, wo der eine oder andere dieser Typen relativ sparsam auftritt und somit in Betreff des Variationsvermögens weniger gut bekannt ist. In Bosnien und der Hercegovina besteht nun *R. obtusifolius* hauptsächlich aus Formen, welche theils eine Mittelstellung zwischen *R. Friesii* und *R. silvestris* einnehmen, theils einen minder typischen *R. silvestris* darstellen. Einen scharf ausgeprägten *R. Friesii* sah ich nirgends, und als vollkommen typischer *R. silvestris* kommt er selten vor. Auf Grund dieses Verhaltens und der Art und Weise, auf welcher die Pflanze z. B. in Skandinavien auftritt, wo jede Grenze zwischen den Extremen verwischt ist, scheint es mir offenbar, dass die genannten Typen nicht als specifisch verschieden angesehen werden dürfen.

R. obtusifolius L. × Patientia L. (*R. erubescens* SIMK. in Termész. füzetek. 1877, p. 239). — *Bosn.:* Sarajevo, besonders schön an der Miljacka beim Bosnabahnhof.

Viel mehr steril als *R. crispus* × *Patientia* und durch die verlängerten, etwas armfrüchtigen Inflorescenz-Zweige meist schon von weitem von den Stammarten erkenntlich. Stimmt vollkommen mit im Herbar KERNER befindlichen Originalen überein.

R. obtusifolius L. × sanguineus L. (*R. Dufftii* HAUSSKN. Beitr. z. Kenntn. der einheim. Rum., in Bot. Verein f. Gesammtthüringen, p. 78 [Mitth. d. geogr. Ges. zu Jena, III, 1884]). — *Herc.:* In der Suha gora, ein einziges Ex.

Aeusserst wenige Fruchtperigone entwickelt, welche jedoch nebst anderen Merkmalen den Ursprung der Pflanze deutlich verrathen. Etwa 90 pCt des Pollens verkümmert.

R. pulcher L. Sp. pl., p. 336 (1753). — *Bosn.:* Sarajevsko polje. *Herc.:* Mostar: häufig im Nevesinsko und Gacko polje. — 50—1000 m.

Subsp. R. divaricatus L. Sp. pl., ed. II, p. 478 (1762). — *Herc.:* An der Narenta um Buna südlich von Mostar, 10—50 m.

Diese ausgezeichnete Form unterscheidet sich von *R. pulcher*, abgesehen von den in den Florenwerken angeführten Merkmalen (vgl. z. B. BERTOLONI Fl. Ital., IV, p. 244), durch nicht unbedeutend grössere, mehr dunkel braungefärbte Akenen, deren Flächen ausserdem weit unterhalb der Mitte am breitesten sind und dadurch fast triangulär erscheinen. Nach zugänglichem Herbarmaterial zu urtheilen scheint sie zu der Mittelmeer-Region beschränkt zu sein; ihr systematischer Werth ist durch weitere Untersuchungen in der Natur festzustellen.

R. conglomeratus Murr. Prodr. stirp. Gotting., p. 52 (1770). — An feuchten Stellen verbreitet in allen Theilen des bereisten Gebietes. Von Ascherson & Kanitz angeführt, von späteren Forschern mit *R. sanguineus* L. verwechselt. — *Bosn.*: Kiseljak; Visoko; überall um Sarajevo und im Sarajevsko polje; Trnovo; Pazaric; Tarcin; Ivan Karaula. *Herc.*: Konjica; Mostar; Nevesinsko polje; Gacko polje; im Sutjeskathal zwischen Cemerno und Grab, Suha. — 50—1100 m.

R. conglomeratus Murr. × crispus L. (*R. Schulzei* Hausskn. l. c., p. 68). — *Bosn.*: Um Sarajevo. *Herc.*: Mostar; Citluk-Quelle bei Nevesinje.

R. conglomeratus Murr. × obtusifolius L. (*R. abortivus* Ruhmer Thür. Pfl.-Bast. n. 30, sec. Hausskn. l. c., p. 72). — *Bosn.*: Sarajevo (75 à 80 pCt der Pollenk. verkümmert). *Herc.*: Zalomski potok im Nevesinsko polje.

R. conglomeratus Murr × pulcher L. (*R. Mureti* Hausskn. l. c., p. 73). — Rudopolje in der Nähe von Gacko.

Unter grösseren Mengen der Stammarten wurden zwei ungemein kräftige Stöcke aufgefunden, welche nach Hausskn:s Beschreibung in allem wesentlichen mit der Form von Lausanne übereinstimmen. Die Stengel sehr zahlreich, oft mehr als meterhoch, äusserst reich verzweigt, die ruthenförmigen Aeste weit ausgesperrt. Von den Pollenkörnern scheinen höchstens 5 pCt keimfähig zu sein. Die Fruchtbildung stark reducirt, aber keineswegs vollkommen unterdrückt. Aus einer grossen Menge eingesammelter Frucht-Theken wurde nämlich eine ziemlich grosse Zahl von gut gefüllten Nüssen gewonnen [1]). Diese völlig so gross wie bei *R. pulcher*, aber dunkler, etwa so wie bei *R. conglomeratus*.

R. sanguineus L. Sp. pl., p. 334 (1753). — *Bosn.*: In Waldungen um Sarajevo sparsam. *Herc.*: In der Suha gora. — 600—1000 m.

R. alpinus L. Sp. pl, p. 334 (1753). — *Bosn.*: Verbreitet und häufig in der Alpenregion der Vranica pl. (Matorac, Prokos) und von hier die Bäche fast bis nach Fojnica hinab begleitend. *Herc.*: Cemerno-Sattel; in Dolinen auf dem Crvanj und Volujak. — 800 —1900 m.

R. scutatus L Sp. pl., p. 337 (1753).

Var. hastilis Koch Synops., ed. 1, p. 615 (1837). — *Herc.*: In Schuttfeldern auf der Velez und Bjelasica pl., 1600—1800 m.

Var. glaucus Jacq. Collectan., I. p. 63 (1786), pro sp. (*R. scut. γ triangularis* Koch Syn.). — *Herc.*: Zwischen Felsentrümmern auf dem Maglic und Volujak, c 2000 m.

R. arifolius All. Pedem., II, p. 204 (1785). — *Bosn.*: Alpenregion der Vranica um Jezero. *Herc.*: Um Prjevor auf dem Maglic. — 1600—1800 m.

R. thyrsiflorus Fingerhuth in Linnæa, IV, p. 380 (1829); Fries Herb. norm. f. XVI n. 56; Hausskn. l. c., p. 58—60. — *Herc.*: Weg- und Ackerränder um Nevesinje; auf dem Friedhof bei Gacko — 850—1000 m.

R. angiocarpus. — Nov. sp. e sect. Acetosella. — *Radix perennis, perpendicularis, foliorum fasciculos caulesque erectos vel adscendentes, superne*

[1]) Im botan. Garten zu Lund sind daraus mehrere noch nicht blühende Pflanzen erwachsen.

vel jam a basi ramosos, 1,5—4 dm altos emittens. Rami erecti vel suberecti, stricti vel subflexuosi, superiores paniculam aphyllam constituentes. Folia rosularum sterilium caulinaque inferiora nunc hastato-lanceolata, lobis lateralibus triangularibus vel linearibus indivisis, nunc omnia vel nonnulla hastato-tripartita lanceolata, lacinia media oblongo-lanceolata apice obtusiuscula vel rotundato-obtusa, lateralibus palmato-2—5-fidis divaricatis; caulina superiora lanceolato-linearia, hastato-trifida vel integerrima. Folia omnia petiolata, glabra vel infima papillosa, glaucescentia vel cano-viridia. Verticillastri pauciflori, subdistantes. Flores dioici, pedunculi demum reflexi, apice articulati. Perigonii phylla exteriora oblongo-lanceolata, erecta; interiora in floribus femineis fructiferis obsolete nervosa, ecallosa, achenio arcte connata eoque nec latiora nec longiora. Achenium acute triquetrum, quam in R. Acetosella plerumque paullo majus. — Fl. & fruct. Jun.—Aug.

Syn: *R. Acetosella* Balansa in Bull. d. l. soc. bot. d. France, I, p. 281—83 (1854). Vidi specimina orig. — Boissier Fl. Orient., IV, p. 1018 (1879). — Non Linné.

Herc.: Am Fusse des Humberges bei Mostar; erdige Abhänge am Fusse der Velež pl. bei Sopilje und Čitluk: Weg- und Ackerränder um Nevesinje. z. B. bei Miljevac und Selište. — 70—900 m.

Schon im J. 1854 wurden von Balansa (l. c.), nach seiner Reise im Orient, innerhalb der Gruppe Acetosella zwei Typen unterschieden, von denen sich der eine durch mit der Frucht innig verwachsene, der andere durch wie bei den übrigen *Rumices* freie innere Perigonblätter kennzeichnete. Den ersteren, über dessen Verbreitung nichts angegeben wird, betrachtet Balansa als Linné's *R. Acetosella*, den letzteren aber, von welchem der Verfasser sagt: "il parait être très répandu en Orient; il ne serait pas étonnant qu'on le rencontrât dans les régions plus occidentales et peut-être même en France", stellt er als neue Art unter dem Namen *R. Acetoselloides* auf. Im oben citirten Band seiner Flora Orientalis hat Boissier die Auffassung Balansa's genehmigt, und es werden hier zwei Arten aufgeführt, ein im Orient nicht mit Sicherheit vorkommender *R. Acetosella* L., welcher mit der Frucht verwachsene innere Perigonblätter hat und ein daselbst sehr verbreiteter *R. acetoselloides* Balansa, dessen Perigonblätter frei sind. Wenn aber Balansa, gleichzeitig damit dass er die beiden Typen unterschied, auch Untersuchungen über deren Verbreitung gegen Westen und Norden vorgenommen hätte, wäre er ganz gewiss in Betreff der richtigen Benennung derselben zu einem anderen Resultat gekommen. In Wirk-

lichkeit ist nämlich derjenige Typus, welchen Balansa als neu beschrieb, über ganz Europa verbreitet und daselbst im Süden sowie speciell auch im Norden sogar sehr gemein. In Skandinavien ist er nach Exemplaren aus etwa 20 verschiedenen Standorten von den beiden in Rede stehenden Typen der alleinherrschende, und ihm gehört auch was ich aus Dänemark, Deutschland, Russland und den nördlichen Provinzen Oesterreichs bisher gesehen habe. Der zweite Typus, *R. Acetosella* Balansa, Boissier, scheint allerdings in Südeuropa ziemlich verbreitet zu sein, ist mir aber bisjetzt nicht aus Gegenden bekannt geworden, welche nördlich von einer durch Irland, Südfrankreich, Nieder-Oesterreich und Siebenbürgen gezogenen Linie gelegen sind. Linné's Diagnose (Sp. pl. ed. I, p. 338; ed. II, p. 481): "Rumex floribus dioicis, foliis lanceolato-hastatis" giebt nun nicht den geringsten Aufschluss darüber, welchen der beiden Typen er unter seinem *R. Acetosella* verstanden habe, und man hat sich somit lediglich an seine Angaben über die Verbreitung sowie an die unzweideutigen Citate zu halten. Nun sagt aber Linné von seinem *R. Acetosella* "Habitat in Europæ pascuis et arvis arenosis" und ausserdem citirt er die Fl. Lapp. und Fl. Suec., und es scheint mir somit nicht im geringsten Grad zweifelhaft, dass der Name *R. Acetosella* L. demjenigen Typus zuerkannt werden muss, welcher über ganz Europa und speciell auch im Norden allgemein verbreitet ist. Für den zweiten Typus (*R. Acetosella* Balansa, Boissier), welcher somit einen anderen Namen führen muss, habe ich oben die Benennung *R. angiocarpus* vorgeschlagen.

Dieser *R. angiocarpus* hat nach bisher gesehenen Exemplaren folgende Verbreitung. Griechenland: Pindus, circa monast. Korona, Haussknecht Iter Græc. 1885. Macedonien: l. Frivaldszky. Dalmatien: Castelnuovo bei Meligne, l. Studniczka; Pharia, l. Botteri. Hercegovina: vgl. oben. Bosnien: Svrakino Selo pr. Sarajevo, l. Beck. Siebenbürgen: Gross-scheuern, Fuss Hb. norm. fl. Transs. n. 186. Nieder-Oesterreich: Weidlingau pr. Wien, l. Rechinger. Kärnthen: Wiesen um Friesach, l. Rechinger. Italien: In agro Parmensi; Mte Gargano ad S. Nicandro, ll. Porta & Rigo. Sicilien: Supra Mandanici, Huet du Pavillon. Pl. Sic. 1856 n. 169; Madonie, Lojacono Pl. Sic. rar. 1883 n. 633. Frankreich: Dép. Rhône, Demée, l. Gandoger; Htes Pyrenées, Gèdre, l. Bordère. Irland: County Down, l. Ball. Spanien: Andalusia, l. Lange. Portugal: Arreadores de Coimbra, Villa Franca, l. Carreiro. Madeira: l. Hillebrand. St. Helena: l. Perrotet. Capland: Prope Tokay, l. Ecklon. Nordamerika: Jowa, Decorah, l. Holway. Chile:

Prov. Valdivia, l. PHILIPPI; sine loco l. GAY. Falkland Inseln: l. HOOKER. Neu-Holland: l. SIEBER. — Ob die Pflanze thatsächlich z. B. in Südamerika und Australien einheimisch ist, muss durch künftige Untersuchungen festgestellt werden. Sehr bemerkenswerth erscheint es jedenfalls, dass Alles, was ich aus extraeuropäischen Fundorten gesehen habe, diesem Typus angehört, nichts dagegen dem *R. Acetosella*, der somit vielleicht zu Europa und Asien beschränkt ist.

R. angiocarpus unterscheidet sich von *R. Acetosella* L. wie von den übrigen *Rumex*-Arten dadurch, dass die inneren Perigonblätter mit der Frucht verwachsen sind, was BALANSA den Anlass gegeben hat für jenen Typus eine besondere Sektion innerhalb der Gattung zu gründen. Solches dürfte jedoch kaum angemessen sein; denn wenn das genannte Merkmal wirklich von höherer systematischer Bedeutung wäre, würde die Pflanze zweifelsohne auch in mehreren anderen Beziehungen von *R. Acetosella* deutlich verschieden sein. Das ist aber nicht der Fall. Die Frucht ist zwar meistens ein wenig, zuweilen sogar nicht unbedeutend grösser und ausserdem etwas mehr scharfkantig als bei *R. Acetosella*: die inneren Perigonblätter sind genau so gross wie die Facetten der Frucht, nie länger oder breiter, was gewöhnlich aber jedoch nicht immer bei *R. Acetosella* der Fall ist; auch sind die Fruchtverticillen in der Regel etwas mehr entfernt. Diese Merkmale sind jedoch nicht in jedem Falle zuverlässig. In der Blattform erscheint die Pflanze fast ebenso variabel wie *R. Acetosella*: so sind die Basalloben bald kurz triangulär oder sogar unentwickelt, bald sehr verlängert und dann entweder ungetheilt oder tief handförmig eingeschnitten [1]). Wenn die Basalloben getheilt sind, scheint es in so fern ein Unterschied von der homologen Form des *R. Acetosella* (= *R. multifidus* L.) zu geben, weil dann der Medianlobus bedeutend breiter und an der Spitze abgerundet oder stumpfer ist als bei der letzteren. — Der Werth jedes einzelnen Merkmales ist in der Natur weiter zu prüfen.

---

[1] In Sudost-Europa sind die Basalloben der Blätter meistens getheilt; aus Südwest-Europa sowie aus Afrika, Amerika und Australien habe ich nur Formen mit ungetheilten, relativ kurzen Aurikeln gesehen. — Eine ähnliche geographische Sonderung lässt sich auch bei den entsprechenden Formen des *R. Acetosella* L. erkennen, so zwar, dass diejenigen mit eingeschnittenen Aurikeln gegen Norden sehr selten, gegen Süden immer mehr vorherrschend werden.

Dem oben genannten *R. multifidus* L. (Sp. pl., ed. II, p. 482) müssen hier noch ein paar Worte gewidmet werden, besonders weil Balansa die Ansicht ausgesprochen hat, die Pflanze sei zu *R. Acetosella* Balansa (= *R. angiocarpus* m.) zu ziehen. Linné's Beschreibung "Rumex floribus dioicis, foliis hastatis: auriculis palmatis" giebt auch hier gar keinen Aufschluss; er sagt aber in Betreff des Vorkommens: "Habitat in Alpibus Calabriæ, Hetruriæ, Orientis". Im Orient ist nun *R. angiocarpus* noch nicht angetroffen worden, wohl aber sind hier Formen von *R. Acetosella* L. (= *R. acetoselloides* Bal.) mit getheilten Blattaurikeln sehr verbreitet. In Italien kommen die zwei Typen beide vor, aber Linné hat, weil er instruktive Exemplare nicht gesehen hatte, seinen *R. multifidus* auf die Phrase und Abbildung Bocconis [Museum, II, p. 164 t. 126 (1697)] gegründet, und die Abbildung Bocconis stellt auf Grund des scharf zugespitzten, schmalen Mittellobus der Blätter unzweideutig die Art mit den freien Perigonblättern dar, d. h. *R. Acetosella* L. (*R. acetoselloides* Bal.)

Chenopodiaceæ.

Chenopodium Bonus Henricus L. Sp. pl, p. 218 (1753). — *Bosn.:* In Voralpenwiesen, um Alpenhütten etc. auf der Vranica und Treskavica pl. *Herc.:* In Dolinen der Velez, Crvanj, Maglic und Volujak pl. — 850—1800 m. — Auf dem Trebovic in einer Form mit eingeschnitten gesägten Blättern.

Ch. hybridum L. Sp. pl., p. 219 (1753). — *Bosn.:* Sarajevo. *Herc.:* Fojnica; Gacko. — 500—1000 m.

Ch. murale L. Sp. pl., p. 219 (1753). — *Herc.:* An Häusern in Mostar, c. 70 m.

Ch. opulifolium Schrad. ap. Koch & Ziz Cat. pl. Palat., p 6 (1814). — *Herc.:* Um Gacko, c. 1000 m.

Ch. album L. Sp. pl., p. 219 (1753). — *Herc.:* Wüste Plätze um Mostar, c 70 m.

Ch. Vulvaria L. Sp. pl., p. 220 (1753). — *Herc.:* Im Narentathal bei dem Kloster Zitomislic, c. 30 m.

Ch. polyspermum L. Sp. pl., p. 220 (1753).

Var. cymoso-racemosum Koch Syn., ed. II, p 697 (1844). — *Herc.:* Nevesinsko polje, c. 850 m.

Ch. Botrys L. Sp. pl., p. 219 (1753). — *Bosn.:* Sarajevo, c. 500 m.

Amarantaceæ.

Polycnemum majus Al. Br. ap. Koch Syn., ed. II, p. 695 (1844). — *Herc.:* Im Narentathal bei Zitomislic; Gegend von Gacko. — 30—1000 m.

Amarantus retroflexus L. Sp. pl., p. 991 (1753). — *Herc.:* An Häusern in Mostar; Aecker im Nevesinsko polje. 70—900 m.

A. silvestris Desf. Cat. hort. Par. 1804 p. 44 & 1815 p. 52 (*A. Blitum* L. Herb; Moqu.-Tand. in DC. Prodr., XIII. 2 p. 263, *a.*). — *Herc.:* Mostar c. 70 m.

A. deflexus L. Mantissa, p. 295 (1771); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1016. — *Herc.:* Wüste Stellen um Mostar, c. 70 m.

Plantagineæ.

Plantago carinata Schrad. Cat. sem. hort. Gott. — *Herc.:* Auf Felsen an der Narenta bei Mostar, c. 90 m.

f. graminifolia Kerner herb. — *Folia fere erecta, 12—18 cm longa, 2 mm lata.* — *Bosn.:* In Voralpenwiesen auf dem Trebovic, c. 1500 m.

f. bidens. — *Folia plurima in utroque margine dente subulato 3–5 mm longo instructa.* — Homolog mit *P. serpentina* Vill. f. *bidentata* Murith, pro sp. — *Herc.:* Steinige Wegränder bei Nevesinje, c. 850 m.

P. montana Lam. Illustr. d. genr., 1, p. 341 (1791). — *Bosn.:* Auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl. — *Herc.:* Volujak pl. — 1800—2000 m.

P. lanceolata L. Sp. pl., p. 113 (1753). — *Herc.:* Auf Felsterrassen an der Narenta bei Mostar in einer Form, welche mit der Beschreibung der Var. *sphærostachya* M. & K. Deutschl. Fl., 1, p. 803 (1823) übereinstimmt. Von *P. sphærostachya* Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n 1428 weicht sie durch grünlich hellbraune Fruchtköpfe ab.

P. argentea Chaix ap. Vill. Hist. d. pl. du Dauph., 1, p. 376 (1786); II, p 302 (1787); Gren. & Godr. Fl. de Fr., II, p. 727. — *Herc.:* In Felsschutt auf der Velez und Bjelasica pl., 1600—1700 m.

Auch die älteren Blätter auf beiden Flächen von einem dichten, silberfarbigen und seidenartig glänzenden Haarkleid bedeckt, ähnlich wie an Exemplaren von Chaix' Fundort (Gap). Die Pflanze ist auch ohne Zweifel mit der französischen Art identisch, obwohl die Blätter (offenbar jedoch in Folge der Standortsverhältnisse) mehr langgestielt und deshalb länger (bis 4 dm) und relativ schmäler (die Breite 8—12 mm) als bei dieser sind. (Vgl. Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1430.) —

P. media L. Sp. pl., p. 113 (1753).

f. Urvilleana Dcsne in DC. Prodr., XIII, 1 p. 698 (1852). — *Bosn.:* Feuchte, fette Wiesen gegen Mrkovic bei Sarajevo, c. 650 m.

P. reniformis Beck Fl. v. Südbosn., III. p. (167) 149 t. (II) III (1887). — *Herc.:* In Voralpenwäldern des Crvanj gegen Obrnje: um Prjevor auf dem Maglic, 1500–1700 m.

Plumbagineæ.

Armeria canescens Host ap. Ebel De Armer. gen., p. 28 (1840). — *Herc.:* Alpenregion der Velez, Crvanj, Bjelasica und Volujak pl., 1600—2000 m.

f. dasypoda — *Scapus inferne pilis patentibus plus minus densis instructus.* — *Herc.:* In Dolinen auf der Bjelasica pl., c. 1700 m.

A. ?alpina Willd. Enum. pl. hort. Berol., I, p. 333 (1809). — *Bosn.:* Alpenregion der Vranica pl., c. 1900 m. — Sparsam und verblüht; die Aristæ auffallend kurz.

Globulariecæ.

Globularia cordifolia L. Sp. pl., p. 96 (1753). — *Herc.:* Im Narentathal zwischen Buna und Zitomislic, 30—60 m.

Primulaceæ.

Androsaee villosa L. Sp. pl., p. 142 (1753).

Var. penicillata Schott, Nym., Kotschy Analecta bot., p. 18 (1854), pro sp. — *Herc.:* Auf Felsen in der Alpenregion des Velez und Crvanj, 1700—1800 m.

Primula Kitaibeliana Schott in Oest. bot. Wochenbl. 1852, p. 268. — *Herc.:* An Felsenwänden in der Alpenregion des Velez, 1700—1800 m.

P. Columnæ Ten. Fl. Napol. prodr., p. 14 (1811—15); Fl. Nap., I, p. 54 t. 13; Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n 1370. — *Herc.:* Lichte Wälder, Voralpenwiesen etc. des Velez und Crvanj, 1200—1500 m.

Soldanella alpina L. Sp. pl., p. 144 (1753). — *Bosn.:* Vranica pl. oberhalb Jezero. *Herc.:* Maglic pl. — 1800—2000 m.

Anagallis arvensis L. Sp. pl., p. 148 (1753). — *Herc.:* Nevesiusko polje, c. 850 m.

Subsp. A. coerulea Schreb. Spicil. fl. Lips., p. 5 (1771). — *Bosn.:* Sarajevo und Sarajevsko polje. *Herc.:* Mostar; Nevesinsko polje. — 50—1000 m.

Lysimachia vulgaris L. Sp. pl., p. 146 (1753). — *Bosn.:* Um Fojnica, 600—800 m.

L. punctata L. Sp. pl., p. 147 (1753). — *Bosn.:* Im Zeljesnicathal bei Grab. *Herc.:* Um Ziljevo im Nevesinsko polje. — 800—900 m.

L. Nummularia L. Sp. pl., p. 148 (1753). — *Bosn.:* In der Gegend von Fojnica verbreitet. *Herc.:* Nevesinsko und Gacko polje. — 500—1000 m.

L. nemorum L. Sp. pl., p. 148 (1753). — *Bosn.:* Feuchte humusreiche Stellen in den Wäldern unterhalb Staroselo am Aufsteig auf die Vranica pl., c. 1200 m.

Labiatæ.

Lycopus exaltatus L. fil. Suppl. pl. syst. veg., p. 87 (1781). — *Herc.:* An der Jasenica im Mostarsko polje; Arme der Musica im Gacko polje. — 850—950 m.

L. Europæus L. Sp. pl., p. 21 (1753). — *Herc.:* Nevesinsko polje; an der Musica im Gacko polje. — 850—950 m.

Mentha[1]) mollissima Borckh. Fl. d. Wetterau, II, p. 348 (1800).

Var. Wierzbickiana Opiz in Flora 1824, II, p. 525, nom. sol.; Heuffel Enum. pl. in Ban. Temes., in Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien, VIII, p. 137 (1858), pro var. M. silvestris L. — *Herc.:* In der Gegend von Mostar verbreitet, 30—100 m.

M. candicans Crantz Stirp. Austr., IV, p. 330 (1769).

Var. Eisensteiniana Opiz Naturalientausch, p. 301 (1825). — *Bosn.:* Um Sarajevo nicht selten, 500—600 m.

M. hirsuta Huds. Fl. Angl., ed. I, p. 223 (1762).

---

[1]) Die Formen dieser Gattung sind von Heinr. Braun, Wien, bestimmt.

Var. Pannonica BORBAS ap. BRAUN Art. u. Form. d. Gatt. Mentha, in Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1890, p. (77) 425. — *Bosn.:* Um Vrelo Bosne im Sarajevsko polje, c. 500 m.

M. parietariæfolia BECKER Fl. v. Frankfurt, p. 225 (1828).

Var. praticola OPIZ Sezn., p. 65 (1852), pro sp. — *Herc.:* Längs des Zalomski potok im Nevesinsko polje, c. 850 m.

M. Pulegium L. Sp. pl., p. 577 (1753).

Var. hirtiflora OPIZ ap. H. BRAUN l. c., p. (144) 492. — *Herc.:* Mostar; im Nevesinsko und Gacko polje verbreitet. — 60—1000 m.

Thymus[1]) montanus WALDST. & KIT. Descr. & ic. pl. rar. Hung., I, p. 72 t. 71 (1802). — *Herc.:* Steinige Orte im Narentathal zwischen Buna und Zitomislic, c. 50 m.

Th. acicularis WALDST. & KIT. Descr. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 157 t. 147 (1805); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 179. — *Herc.:* Auf Felsen in der Alpenregion der Velez (Botin-Spitze) und Crvanj pl., 1700—1900 m.

Var. Dinaricus H. BRAUN. — Nov. var. — *Differt a typo caulibus erectis, elongatis, in superiore parte dense albido-pilosis, bracteis puberulis, infima parte pilis longis albidis ciliatis; spicis elongatis interruptis (non capitatis), calycibus subtus dense pilosis, in superiore parte sæpe lilacinis; floribus violaceis non rubro-lilacinis ut in Th. aciculari W. & K.*

Herc.: Auf Felsenterrassen an der Narenta bei Mostar, c. 70 m.

Origanum vulgare L. Sp. pl., p. 590 (1753).

Var. genuinum VIS. Fl. Dalm., II, p. 191 (1847). — *Herc.:* Am Fusse des Crvanj bei Bjelina und Pustoljane, 900—1000 m.

Var. latebracteatum BECK Fl. v. Südbosn., III, p. (160) 141 (1887). — *Herc.:* Felsige Abhänge bei Mostar, 70—100 m. — Die Blüthen auffallend gross.

Satureja cuneifolia TEN. Fl. Napol. prodr., I, p. 33; t. 151 f. 2 (1811—15). KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 177. — *Herc.:* Im Narentathal bei Zitomislic, c. 30 m.

S. montana L. Sp. pl., p. 568 (1753). — *Herc.:* Auf Schutt am Zalomski potok im Nevesinsko polje, c. 850 m.

S. Illyrica HOST Fl. Austr., II, p. 133 (1831). — *Herc.:* Felsige Abhänge des Crvanj und Velez, 1300—1500 m.

Micromeria Croatica PERS. Synops. pl., II, p. 130 (1807), sub Thymo; SCHOTT in Oest. bot. Wochenbl. 1857, p. 93. — *Herc.:* Crvanj pl., 1600—1700 m.

M. Kerneri. — Nov. spec. (sect. Piperella BENTH. Lab., Eumicromeria BOISS. Fl. Orient.). — *Planta subcanescenti-viridis, 2—3 dm alta, cæspitosa, non stolonifera. Caules numerosi, erecti vel ad basim adscendentes, a medio floriferi, pilis horizontaliter patentibus vel apice deflexis crassitudine caulis triplo brevioribus hirtelli, majores plerumque ramosi. Folia omnia subsessilia (petiol. 0.5 mm long.); infima e basi subcordata late ovato-triangularia vel ovato-orbicularia, subapiculata, 3—5 mm longa, 2—4 mm lata, patentia vel*

[1]) Die Formen von HEINR. BRAUN, Wien, bestimmt.

apice recurvata, internodiis plerumque breviora; caulina media e basi rotundata ovata vel ovato-lanceolata, 7—9 mm longa, 3—5 mm lata, apice obtusiuscula, erecto-patentia, plana, in margine non revoluta; caulina superiora lanceolata; folia floralia anguste lanceolata vel lanceolato-linearia, magis erecta et in margine revoluta, verticillastros æquantia. Folia infima subglabra, cætera præcipue infra per costam et per nervos marginales non induratos pilis caulinis conformibus hirtella. Inflorescentia e verticillastris densiusculis numerosis (plerumque 12—20) composita, elongata, sensim sensimque attenuata, eoque caules plus minus virgati. Cymæ 3—5-floræ, in summa inflorescentiæ parte 1-floræ, suberectæ, breviter petiolatæ: petiolum 1,5—2 mm longum. Bracteolæ subulatæ, 1,5—2,25 mm longæ, petiolum florum singulorum erectum 1,25—1,75 mm longum parum superantes. Calyx campanulato-cylindricus, 1 mm latus, 3 mm longus, cum petiolo lineam fere rectam formans, plerumque 13-nervius, per nervos pilis incurvatis hirtellus intusque versus faucem villis sparsis instructus; dentes calycini erecto-subpatentes, tubo duplo breviores, subæquales, superiores lanceolato-lineares, inferiores magis subulati. Corolla minutissima, calycem parum superans, etiam in forma androdynamica modo 4 mm longa, rosea, in labio inferiore annulo albescente instructa, extus dense albo-hirtella, intus versus basim sparse villosa; labium superius bifidum, 1 mm longum, 0,8 mm latum; labii inferioris lobus medius integer, 0,8 mm longus, 1 mm latus, lateralibus paullo major. Filamenta staminum glabra, antheræ staminum longiorum tubum corollæ vix superantes, loculi divaricati. Stylus glaber, in exemplaribus, quæ reportavi, androdynamicis stamina breviora non superans, lobi æquales. Mericarpia ovato-lanceolata, 1 mm longa, apice obtusa, brunnea, leviter pruinosa. — Floret fine Jun. et init. Jul.

Herc.: Auf Felsenterrassen im Flussbett der Narenta an der Franz Josephs Brücke in Mostar, c. 70 m.

Die Sektion *Piperella* Benth. besteht aus mehr als 50 allerdings zum grössten Theil ziemlich scharf begrenzten aber dennoch zu einer dichten Gruppe vereinigten Arten. *M. Kerneri* hat ihren Platz inmitten dieses Schwarmes von Typen, welche in natürliche Untergruppen noch nicht geordnet worden sind, weshalb bei der Beurtheilung der Affinitäten der Pflanze auf eine grosse Anzahl der beschriebenen Formen Rücksicht genommen werden muss.

Was zunächst die europäischen Arten anbelangt, welche übrigens fast die einzig hier in Betracht kommenden sind, so zeigt *M. Kerneri* durch den Ha-

bitus und die sehr kleinen Blüthen eine ziemlich grosse Aehnlichkeit mit mehr gracilen Formen von *M. Juliana* Benth. Die letztgenannte Art ist jedoch, gleichwie *M. cristata* Griseb., *M. cremnophila* Heldr. und *M. tenuifolia* Benth. durch nach oben in eine Spitze auslaufende Nüsschen ausgezeichnet, ein Merkmal, welches offenbar von grösserer systematischer Bedeutung ist. Wenn also schon demzufolge die vier genannten Arten kaum zu den nächsten Verwandten der *M. Kerneri* gezählt werden können, dürfte es jedoch nicht ganz überflüssig sein, wenigstens die zwei ersteren, welche auf der Balkanhalbinsel verbreitet sind, in aller Kürze mit derselben hier zu vergleichen. — *M. Juliana* unterscheidet sich durch steifere, starrer aufrechte Stengel, durch etwas reichblüthigere und viel mehr compacte Verticillen, durch sitzende Einzelblüthen, durch bis zu der Basis der Kelchzähne oder noch höher hinauf reichende Bracteolæ, durch schmälere, röhrenförmig cylindrische Kelche, sowie durch relativ längere und pfriemliche Kelchzähne, die nicht nur ganz aufrecht sind sondern sogar mit ihren Spitzen etwas zusammenneigen. Der Kelch und die Bracteolæ mit einer fast sammtartigen Bekleidung von äusserst feinen, kurzen, geraden Härchen. — *M. cristata*, welche im Baue des Kelches mit der von mir beschriebenen Art fast übereinstimmt, unterscheidet sich durch einen niedrigeren Wuchs und durch das Vorhandensein von höchst characteristischen Stolonen, welche in Folge der einander theilweise deckenden dicken Blätter an den Sprossen des *Sedum Bononiense* erinnern, durch aufrechte und dichtgestellte, ausgezogen ovale Stengelblätter, welche wie die Stolonenblätter stark verhärtete, dicke, glänzende und zurückgerollte Ränder zeigen, sowie durch den reichlicher behaarten Kelchschlund. — *M. cremnophila* ist viel mehr gracil, die Behaarung dünner, feiner und kürzer, die Cymen mehrmals länger als die Stützblätter und, wie die Blüthen selbst, langgestielt; die letzteren daher nicht zu Verticillen zusammengedrängt und die Totalinflorescenz an gut entwickelten Formen anscheinend racemös. — *M. tenuifolia* endlich ist durch ihre schmalen Stengelblätter, die langen pfriemlichen Kelchzähne etc. ebenso weit getrennt wie die vorige.

Unter denjenigen europäischen Arten, welche wie *M. Kerneri* nach oben abgerundete Nüsschen besitzen, weichen die 7 folgenden, nämlich *M. Græca* Benth., *M. Sicula* Guss., *M. consentina* Terrac., *M. longiflora* Tod., *M. hispida* Boiss. & Heldr., *M. canescens* Benth., *M. approximata* Reichb., durch verhältnissmässig grosse Blüthen ab. Der Kelch ist 5—6 mm lang, die Krone 8—10 mm und somit ziemlich weit hinausragend. Die letztgenannte Art er-

scheint durch ihre dichtgestellten, schmalen Blätter und den streng zygomorphen Kelch weit entfernt stehend; die erstgenannte, *M. Græca*, welche in Dalmatien sehr verbreitet ist, unterscheidet sich von *M. Kerneri* durch aufsteigende, dünner und mehr angedrückt behaarte Stengel, durch einen mehr einseitswendigen, nach oben wenig verschmälerten Gesammtblüthenstand, durch mehr lockere und mehr abstehende Cymen, welche kürzer als die Stützblätter sind, durch pfriemliche, mehr abstehende, fast 2 mm lange Kelchzähne, durch den von dichtstehenden, von aussen sichtbaren Härchen geschlossenen Kelchschlund, durch spärlicher und weicher behaarte Kronen, den breit herzförmigen Mittellobus der Unterlippe, sowie dadurch, dass bei androdynamischen Formen die Antheren der längeren Staubgefässe fast bis zur Spitze der Oberlippe reichen. Unter den fünf übrigen, welche in den meisten Hinsichten die gleichen Abweichungen wie *M. Græca* zeigen, sind *M. hispida* und *M. canescens* ausserdem durch kurze und schlanke, mehr niederliegende Stengel und einen viel reichlicheren Haarkleid, *M. sicula*, *M, consentina* und *M. longiflora* durch weit schmälere Blätter ausgezeichnet. — Die zwei folgenden mit stumpfen Nüsschen versehenen Arten, nämlich *M. nervosa* Benth. (*M. plumosa* Hampe; Heldr. Hb. Græc. norm. n. 259) [1]) und *M. parviflora* Reichb., haben Blüthen welche hier mittelgross genannt werden können. Beide sind von der hier beschriebenen Art ziemlich weit verschieden, jene z. B. durch spreizende Kelchzähne und eine lang- und weichhaarige Bekleidung, diese, die auch in der Hercegovina vorkommt, durch die Kahlheit, die gracilen Stengel, die in Folge der langgestielten, armblüthigen Cymen und der ebenfalls langgestielten Blüthen anscheinend racemöse Gesammtinflorescenz, sowie durch den Kelch, der mit dem Blüthenstiel einen scharfen, fast rechten Winkel bildet. — Aehnlich wie bei *M. Kerneri* werden stumpfe Nüsschen in Kombination mit sehr kleinen Blüthen bei *M. myrtifolia* Boiss. & Hohen., *M. microphylla* Benth., *M. Rodriguezii* Freyn & Janka, *M. thymoides* De Notaris und *M. filiformis* Benth. angetroffen. Unter diesen weicht die erstgenannte habituell in derselben Richtung wie M. Juliana ab, nur sind hier gewisse Unterschiede noch schärfer ausgeprägt; so z. B. sind die Stengel noch kräftiger, fast ruthenförmig, die Verticillen noch mehr reichblüthig und

[1]) Boissier (Fl. Orient., IV) schreibt der *M. nervosa* Benth. spitze Nüsschen zu, was jedoch nach Untersuchungen an zahlreichen, darunter auch von Boissier bestimmten Exemplaren, mit dem wirklichen Sachverhalt nicht übereinstimmt.

die Blüthen äusserst dicht gedrängt [1]). *M. filiformis* stellt, von übrigen Merkmalen abgesehen, durch fast fadenförmige, geschlängelte und niederliegende Stengel sowie durch meistens nur 1-blüthige Cymen ein Extrem nach der entgegengesetzten Richtung dar. Fast gleich weit entfernt wie die zwei genannten sind auch *M. microphylla* und *M. Rodriguezii* sowohl durch den Wuchs wie im Uebrigen; hier mag nur an die kleinen, breiten Blätter, die lockeren Cymen und den kurzen bei *M. Rodriguezii* ausserdem streng zygomorphen Kelch gedacht werden. Die übrige, nur von Oneglia bei Genua bekannte Art, *M. thymoides*, von der ich, durch das Wohlwollen Dr. von Halácsy's, instruktives Material zur Ansicht bekommen habe, erinnert einigermaassen an *M. Kerneri*; nach eingehender Untersuchung stellt sich aber heraus, dass auch sie mit derselben nicht besonders nahe verwandt ist. Ihr Wuchs ist kurz rasig, die feiner, kürzer und mehr angedrückt behaarten Stengel sind mehr gracil, oft diffus oder niederliegend und schon unterhalb der Mitte blüthentragend, die Blätter mehr als doppelt schmäler (mittl. Stengelblätter 7—10 mm lang, 1,5 mm breit), die Stützblätter der Cymen doppelt länger als die Verticillen [2]), der Gesammtblüthenstand gegen die Spitze nicht verschmälert, die Cymen mehr abstehend und länger gestielt (2—4 mm), die Blüthenstiele mehr nach auswärts gerichtet und die Blüthen oft mit denselben einen Winkel bildend; der äusserst characteristische Kelch ist ausgeprägt zygomorph, die oberen Zähne desselben kurz und spreizend, die unteren pfriemlich, vorgestreckt und fast doppelt länger, der Schlund stärker behaart.

Von den zwei noch übrigen europäischen Arten, der balearischen *M. Barceloi* Willk. (in Linnæa 1876 p. 63) und der sardinischen *M. cordata* Moris (ap. Bertol. Fl. Ital., X, p. 519, sub Satureja), habe ich keine Exemplare gesehen; nach den Beschreibungen sind jedoch beide von *M. Kerneri* verhältnissmässig weit getrennt.

---

[1]) *M. myrtifolia* wird in der Fl. Orient. mit *M. Juliana* vereinigt, von welcher sie jedoch offenbar verschieden ist sowohl durch die oben angedeuteten Abweichungen wie durch breitere Blätter und vor Allem durch stumpfe Karpellen (vidi sp. orig.), ein Merkmal, welches Boissier hier übersehen haben dürfte.

[2]) Bei Benth. (in DC. Prodr., XII, p. 219) heisst es „cymis folia æquantibus", was aber auf einem Schreibfehler beruhen dürfte, weil Benth. selbst keine Exemplare gesehen hat und sonst die Originalbeschreibung fast wörtlich wiedergiebt; dort heisst es „cymis foliis duplo brevioribus" (De Notaris Repert. fl. Ligust., in Acta Taur. Ser. II Tom. VIII, 1843).

Dies ist auch der Fall bei den extraeuropäischen, in BOISSIER's Fl. Orient. aufgeführten Arten, von denen ich authentische bzw. von dem Originalfundort stammende Exemplare der *M. Persica* BOISS. und *M. Sinaica* BENTH. gesehen habe. Die dritte Art, *M. elliptica* BOISS., hat, von anderen Unterschieden abgesehen, nach BOISS. spitze Karpellen, welches auch nach gesehenen Originalen *M. filicaulis* SCHOTT & KOTSCHY characterisirt, eine Art, die sonst mit der hier beschriebenen gewisse Uebereinstimmungen zeigt. — Die übrigen asiatischen sowie die afrikanischen Arten können hier bei Seite gelassen werden.

Aus der obigen Darstellung dürfte es hervorgehen, das ich in Betreff der Verwandtschaftsbeziehungen der *M. Kerneri* nicht völlig ins Reine gekommen bin. Wenn man das Recht hätte, von der Form der Karpellen abzusehen, würde man sie am nächsten mit *M. Juliana*, *M. cristata*, *M. cremnophila* und *M. tenuifolia* vergleichen können. Da aber dies nicht richtig sein kann, muss sie zwischen den Verwandten der *M. thymoides* und *M. Græca* eingereiht werden, wo sie eine ziemlich isolirte Stellung einnimmt.

M. Kerneri scheint ihr Verbreitungsgebiet in den nordöstlichen Küstenländern des Adriatischen Meeres zu haben. Im Herbar des Hofraths Prof. KERNER liegen nämlich zwei mit den hercegovinschen in Allem und Jedem übereinstimmende Exemplare, von denen das eine aus Süd-Istrien ["Gegend von Pola. Felsige Stellen der Punta Chernada, 20 m. 6/7 77 leg. J. FREYN" (sub M. Juliana BENTH.)], das andere aus Dalmatien stammt ["pr. Cattaro. 1870. leg. PICHLER" (sub M. Graeca var.)]. Auch im Wiener Hofmuseum findet sich, auf einem Bogen mit *M. Græca* und einer dritten Art aufgespannt, ein hierher gehöriges Exemplar; die gemeinsame Etiquette lautet: "Herb. PORTENSCHL. Micromeria Græca var. latifolia BENTH. — Dalmatien".

Calamintha grandiflora L. Sp. pl., p. 592 (1753), sub Melissa: KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 175. — *Herc.:* In Voralpenwäldern des Crvanj, 1300–1500 m.

C. silvatica BROMFIELD in Engl. bot. suppl. IV t. 2897 (1849); KERNER in Oest bot. Zeitschr. 1874, p. 212 — *Herc.:* Unter Buschwerk im Nevesinsko polje; an den Ausläufern des Velez und Crvanj, 850–1400 m

C. rupestris HOST Flor. Austr., II, p. 131 (1831); vidi sp. orig. *C. thymifolia* REICHB. Fl. Germ. exc., p. 328 (1831); Fl. Germ. exsicc. n. 744, 1915. — *Herc.:* Im Narentathal auf Felsen um Zitomislic; Ausläufer des Crvanj bei Bjelina, 30–1000 m.

C. alpina L. Sp pl p 591 (1753), sub Thymo. — In der Alpenregion der Hochgebirge, meistens in der Form *hirsuta* PANTOCS. in Oest. bot. Zeit. 1873, p. 266. — *Bosn.:* Vranica pl. oberhalb Jezero. *Herc.:* Velez, Crvanj, Maglic pl. — 1700–2000 m.

C. Hungarica Simk. in Term. Füz., X, p. 182 (1886); Enum fl. Transs., p. 444 (1886): sub Melissa. C. commutata Willk. in Oest. bot. Zeitschr. 1889, p. 90. — *Bosn.:* Abhänge des Trebović, 600–1200 m.

C. Acinos L. Sp. pl., p. 591 (1753), sub Thymo. — *Bosn.:* Abhänge des Trebović, c. 800 m.

Var. lancifolia. — Nov. var. — *Folia infima elliptica, media lanceolata in petiolum lamina dimidio tantum brevius sensim attenuata, floralia lineari-lanceolata, rigida, erecta; omnia subintegerrima vel apicem versus sparse denticulata. Nervi foliorum floralium validi, medius in acumen rigidum plus minus longum productus.*

Herc.: Nackte, felsige Bergabhänge bei Mostar, c. 100 m.

Durch die in eine steife, stechende Spitze auslaufenden oberen Blätter erinnert die Pflanze an *Acinos acuminatus* Friv. (in Flora 1835 p. 332). Die Blätter sind jedoch schmäler als bei diesem (vidi sp. orig.), etwa so wie bei süditalienischen Exemplaren von *C. acinoides* (Ten.) (leg. Strobl); auch sind die Blüthen, obwohl androdynamische Formen vorliegen, bedeutend kleiner als bei diesen Arten. — Die oberen Blätter sind stärker und rauher behaart als bei der gewöhnlichen *C. Acinos;* mit *A. villosus* Pers. [Syn., II, p. 131 (1807)] darf jedoch die Form nicht identificirt werden, weil Pers. in Betreff der Blätter seinen *A. vulgaris* [= *C. Acinos* (L.)] durch "foliis ovatis acutis" und seinen *A. villosus* durch "foliis ovatis" characterisirt. Zu *C. Acinos* var. *acutifolia* Willk. [Sertum fl. Hisp., p. 122 (S.-A. aus Flora 1851—52)] habe ich sie nicht ziehen können, weil eine "corolla majuscula" der spanischen Pflanze zugeschrieben wird.

Clinopodium vulgare L. Sp. pl., p. 587 (1753). — *Herc.:* Crvanj pl., c. 1200 m.

f. plumosum Sieber in Flora 1822, p. 242, pro sp. — *Herc.:* Im Narentathal um Zitomislić, c. 40 m.

Melissa officinalis L. Sp. pl., p. 592 (1753).

Var. altissima Sibth. & Sm. Fl. Græc. prodr., I, p. 423 (1806) et Fl. Gr. t. 579; pro sp. — *Herc.:* Unter Buschwerk im Narentathal bei Buna und Zitomislić, 40–60 m.

Hyssopus officinalis L. Sp. pl., p. 569 (1753).

Subsp. H. pilifer Griseb. ap. Pantocs. Adnot. ad fl. & faun. Herc. Crnag. & Dalm., p. 61 (1874) (Sep.-Abdr. aus d. Verh. d. Ver. f. Naturkunde zu Pressburg. Neue Folge, II Hft.), pro var. — *Bosn.:* Auf Felsen in der Miljacka-Schlucht bei Sarajevo, c. 700 m.

Von Grisebach wird die Pflanze durch die kurze Diagnose "foliis apice pilo longo aristatis" characterisirt und als eine Varietät des *H. officinalis* angesehen. Wie aber Prof. Kerner schon vor längerer Zeit beobachtet hat — in seinem Herbar liegen zwei mit einer treffenden Beschreibung versehenen und

mit dem nicht veröffentlichten Namen *H. spinulosus* bezeichneten Exemplare — zeigt sie indessen mehrere wesentliche Abweichungen von *H. officinalis* L.

Der Blüthenstand ist mehr verlängert und zugleich schmäler und mehr streng einseitswendig, die Cymen weniger compact, die oberen Stengelblätter sowie die schmalen lineal-lancettlichen Stützblätter an der Spitze mit einer 2—3 mm langen, bald weichen bald mehr stachelförmigen Granne (fehlt bei *H. officinalis*), die sehr schmalen Vorblätter mit einer gleich langen Granne versehen und die Vorblätter selbst so lang wie der Kelch, etwas kürzer oder etwas länger (bei *H. offic.* kaum mehr als halb so lang) und in Folge der mehr lockeren Inflorescenz zwischen den Blüthen und Fruchtkelchen deutlich sichtbar (bei *H. offic.* verborgen); die Kelche meistens etwas kleiner als bei *H. offic.* Blattstiel der Stolonenblätter von der Länge der Spreite, die letztere oval elliptisch, gekerbtgesägt (bei *H. offic.?*).

Dieser interessante Typus verdient offenbar eine grössere Aufmerksamkeit, zumal er innerhalb eines begrenzten Gebietes ziemlich allgemein verbreitet erscheint. — Ich habe aus folgenden Punkten Exemplare gesehen: Nord-Italien (Gegend von Verona): Monte Baldo; in rupestribus M. Pastelli; rupi sopra la Chiusa dell'Adige. Mittel-Italien: In lapidosis pr. Aquila. Kroatien: Santa Caterina etc. pr. Fiume; auf wüsten Plätzen bei Porto Re. Dalmatien: Auf Veleki Grad bei Clissa; Insel Lissa. Bosnien: Sarajevo. Serbien: Nisch. — In Montenegro ist er von PANTOCSEK gesammelt worden. — Unter dem zugänglichen Material aus dem Orient habe ich die Pflanze nicht gefunden, und dass sie in Frankreich fehlt, ist deshalb zu vermuthen, weil sie JORDAN & FOURREAU, die in Breviar. pl. nov. f. I—II (1866—68) den Formenkreis des *H. officinalis* ausführlich behandelt haben, unbekannt geblieben ist.

Glechoma hirsuta WALDST. & KIT. Descr. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 124 t. 119 (1805). — *Bosn.:* Feuchte Wälder im Zeljesnicathal bei Grab, c. 800 m.

G. hederacea L. Sp. pl., p. 578 (1753). — *Bosn.:* Gegend von Fojnica, 600—800 m.

Nepeta violacea VILL. Hist. d. pl. du Dauph., II, p. 367 (1787). — *Bosn.:* Am Fusse der Treskavica gegen Turovo. *Herc.:* Nevesinje: in Voralpenwäldern auf dem Crvanj und Velez. — 850—1500 m.

Die von mir im bereisten Gebiet gesammelte Form stimmt in Betreff der Verzweigung und der Blüthenfarbe nicht gut mit *N. Pannonica* JACQ. [Fl. Austr., II, p. 18 (1774)] überein, da diese „ramos semper virgatos“ und nach der Fig. auf Tab. 129 röthlich weisse Blüthen haben soll; ich habe deshalb hier der Benennung VILLARS' den Vorzug gegeben, obwohl ich keineswegs von der specifischen Verschiedenheit der beiden Pflanzen überzeugt bin.

N. Cataria L. Sp. pl., p. 570 (1753). — *Herc.:* Nevesinje, c. 900 m. Sehr dicht behaarte, kleinblättrige Form.

Sideritis Romana L. Sp. pl., p. 575 (1753). — *Herc.*: Um Jasenica im Mostarsko polje, c. 60 m.

S. purpurea Talbot ap. Benth. Lab. gen. & sp., p. 742 (1832—36). — *Herc.*: Steinige Orte an der Narenta nördlich von Mostar, c. 70 m.

Marrubium candidissimum L. Sp. pl., p. 583 (1753).

Var. canescens Borbás Symb. ad flor. æst. insul Arbe et Veglia, in M. T. Akad. Math. és Termész., Közl. XIV. 1876—77. p. 404. — *Bosn.*: Um Sarajevo. *Herc.*: Sehr verbreitet um Nevesinje und Gacko. — 550—1100 m.

Die dalmatisch-italienische mit einem reichlicheren und blendend weissen Filz versehene Form scheint in höheren Lagen nicht vorzukommen.

Ballota hirsuta Willd Sp pl., III, p. 113 (1800), sub Marrubio; Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 935. — *Herc.*: Zwischen Buschwerk im Narentathal bei Zitomislic, c. 40 m.

B nigra L. Sp. pl., p 582 (1753). — *Bosn.*: Um Fojnica, c 600 m.

Leonurus Cardiaca L. Sp. pl., p. 584 (1753). — *Bosn.*: Fojnica etc. *Herc.*: Mostar. — 50—600 m.

Stachys alpina L Sp. pl., p. 581 (1753). — *Bosn.*: Auf Alpentriften, in Krummholzbeständen etc. um Jezero auf der Vranica pl., 1600—1900 m.

Subsp. S. Dinarica. — Nov. subsp. — *Caulis dense molliterque villosus, in media et superiore parte plus minus glandulosus. Folia radicalia et caulina infima ovata, apice subrotundato-obtusa, crenata vel crenato-dentata; caulina media et floralia infima ovata vel ovato-lanceolata, minus obtusa vel (floral.) acuta, dentata vel serrata; floralia suprema verticillastris paullo longiora: folia omnia utrinque dense molliterque villosa eoque viridi-canescentia sed non albo-lanata, floralia glandulifera. Bracteolæ lineares calycem subæquantes, glanduloso-villosæ. Verticillastri omnes distincti, superiores approximati. Calyx molliter villosus; dentes calycini ovato-lanceolati, denique triangulares, glanduliferi. Corolla obscure roseo-purpurea. Mericarpia paullo longiora quam latiora, fusco-atra, sublævia. — Flor. Jul. — init. Aug.*

Syn.: *S. alpina* Beck Fl. v. Südbosn., III, p. (162) 111 (1887), p. p.; non Lin. — *S. Reinerti* Beck & Szyszyłowicz Pl. a Szysz. in itin per Crnag & Alban. lect., p. 140 (1888); non Heldr. Herb. Græc. norm. n 743.

Herc.: Crvanj planina, an Waldrändern im Thale zwischen der Zimomor- und der Prevje-Spitze am Aufsteig vom Nevesinsko polje über Bjelina, 1200—1400 m.

Die oben characterisirte Pflanze habe ich in Sammlungen aus folgenden Punkten gesehen: Bosnien: Bjelasnica pl., l. Beck (Exempl. im bot. Mus. d. Wiener Univ.); Igman pl., l. Fiala. Montenegro: In saxosis montis Maly Maglic; in pascuis alpinis, Livady montis Hum Orahovski; l. Szyszył. (Ex. im Wiener Hofmus.). Serbien (südöstl.): In monte Sto, l. Pelivanović (Herb. Dr. v. Halácsy).

Wie es schon aus der Beschreibung ersichtlich sein dürfte, bildet *S. Dinarica* in jeder Beziehung ein Mittelglied zwischen *S. alpina* L. und *S. Germanica* L., scheint mir aber zugleich mit der ersteren etwas näher verwandt zu sein.

Von *S. alpina* unterscheidet sie sich durch einen graulichen Farbenton, welcher durch den weit reichlicheren Haarkleid der Blätter und des Stengels bedingt wird, durch etwas schmälere, an der Basis weniger tief herzförmige Wurzel- und Stengelblätter, die zudem an der Spitze abgerundet oder stumpf, am Rande gekerbt bzw. weniger scharf gesägt sind, durch die spärlichere Glandelbehaarung, durch weniger dunkel gefärbte Corollen sowie durch kleinere Nüsschen, deren Länge ausserdem etwas grösser ist als die Breite (bei *S. alpina* ebenso breit wie lang, bei *S. Germanica* bedeutend länger als breit).

S. Reinerti Heldr. (Herb. Græc. norm. n. 743), mit welcher ich nach Exemplaren von Orphanides aus dem Originalstandort (Orph. Fl. Græc. exs. n. 1044) die *S. alpina β discolor* Boiss. [Fl. Orient., IV, p. 719 (1879)] identisch finde, unterscheidet sich durch eine noch dichtere, weisslich graue Bekleidung, die speciell auf der Unterseite der Blätter sowie im oberen Theile des Stengels und im Blüthenstand eine wollig-filzige Beschaffenheit hat und daselbst ebenso dicht erscheint als bei *S. Germanica*, durch die völlige Abwesenheit von Glandeln am Stengel, durch feiner gekerbte bzw. mehr stumpf gezähnelte Blätter auch am unteren Theile des Stengels, durch kürzere obere Stützblätter, hell rosenfarbige Corollen und einen Blüthenstand, welcher in Folge der dicht auf einander gestellten oder zusammenfliessenden Blüthenquirle mit demjenigen der *S. Germanica* fast vollkommen übereinstimmt.

S. Germanica, von welcher *S. Reinerti* ihrerseits als Subspecies aufzufassen sein dürfte, ist im Vergleich mit dieser letzteren noch etwas weiter von *S. alpina* und *S. Dinarica* entfernt, sowohl wegen des völligen Mangels an Glandeln — nur an den Kelchzähnen werden solche zuweilen angetroffen — als wegen des mehr verlängerten, von zahlreicheren und nach oben stets zusammenfliessenden Quirlen gebildeten Blüthenstandes.

Aus der obigen Erörterung geht hervor, dass *S. alpina* und *S. Germanica* auf der Balkanhalbinsel durch intermediäre Typen mit einander eng verbunden sind. Die Formenserie ist auch deshalb von Interesse, weil die morphologischen Eigenschaften der einzelnen Glieder vollkommen mit der geographischen Verbreitung derselben im Einklang stehen. Die breitblättrige, grüne,

relativ schwach behaarte, zugleich aber stark glandulöse *S. alpina* bewohnt die höheren Gebirgsgegenden Mitteleuropas und hat ihre Südgrenze beim 42—44sten Breitengrad. Auf dieser Latitude wird sie in Südbosnien, Serbien, der Hercegovina und Montenegro durch eine mehr wollig behaarte, etwas schmalblättrigere und weniger glandulöse Form, *S. Dinarica*, vertreten. In Macedonien (m. Peristeri) und Aetolien (m. Veluchо) erscheint die *S. Reinerti*, sehr nahe verwandt mit der weisswolligen, glandelfreien und relativ schmalblättrigen *S. Germanica*, welche letztere, nebenbei bemerkt, gerade in diesen Gegenden auch mit anderen, südeuropäischen und orientalischen Arten in ähnlicher Weise eng verknüpft ist.

Dass *S. Dinarica*, trotz ihrer Mittelstellung jedoch nicht etwa eine Hybride darstellt, ist offenbar. Auf dem Crvanj traf ich sie an zwei verschiedenen Punkten ohne dass *S. alpina* beobachtet wurde. Die eingesammelten Exemplare sind reichlich fructificirend, und an den von Szyszylowicz aus Montenegro mitgebrachten sind höchstens 2—3 pCt der Pollenkörner verkümmert.

S. Germanica L. Sp. pl., p. 581 (1753). — Verbreitet. *Herc.:* Crvanj pl.; Gacko polje; Bjelasica pl. etc. — 30—1200 m.

S. silvatica L. Sp. pl., p. 580 (1753). — *Bosn.:* Um Fojnica, 600—1000 m.

S. palustris L. Sp. pl., p. 580 (1753). — *Herc.:* Im Narentathal zwischen Buna und Zitomislic, c. 50 m.

S. annua L. Sp. pl., p. 573 (1753), sub Betonica. — *Bosn.:* Gegend von Fojnica. *Herc.:* Nevesinsko polje. — 50—900 m.

S. subcrenata Vis. in Flora 1829, Erg.-Bl. I, p. 15. — *Herc.:* Steinige Abhänge der Velez und Crvanj pl., 1000—1400 m.

Var. angustifolia Vis. Fl. Dalm., II, p. 208 (1847); vidi sp. orig.; Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 172. — *Herc.:* Nackte Felsenterrassen der Velez pl., 1500—1700 m.

Var. eriostachya Kerner ap. Borbas Symb. ad fl. æstiv. ins. Arbe et Veglia, in M. T. Akad. Math. és Term., Közl. XIV. 1876—77, p. 402; Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 173. — *Herc.:* Auf Felsen der Velez pl., c. 1600 m.

Var. Karstiana Borbas l. c., p. 403; vidi sp. orig. — *Herc.:* Zwischen Buschwerk um Nevesinje und im Nevesinsko polje, 850—1000 m.

Var. conferta. — Nov. var. — *Planta robusta, molliter villosa. Caulis stricte erectus, 4—7 dm altus, superne ramosus. Folia inferiora petiolata, petiolus 5—15 mm longus, lamina elliptica, 4—6 cm longa 2—3 cm lata, usque ad basim crenato-dentata; folia superiora breviter petiolata vel sessilia, inferiora vix angustiora; verticillastri multiflori, numerosi, spicam confertissimam, 8—10 cm longam formantes; calyx hirsuto-villosus; galea corollæ labio duplo brevior.*

Herc.: Buschige Bergabhänge um Nevesinje, c. 900 m.

Obs.! Im Miljackathal am Fusse des Kastellberges bei Sarajevo kommt eine breitblättrige, von der Basis stark diffus verzweigte, der *S subcrenata* nahe verwandte Form vor. Möglicherweise ist sie mit *S. Zepcensis* FORMANEK [in Oest. bot. Zeitschr. 1888, p. (30) 383] identisch, deren systematischer Werth und nähere Verwandtschaftsbeziehungen mir jedoch auf Grund der nichtssagenden Beschreibung unklar geblieben sind. Als besonders wichtige Merkmale werden vom Verf. hervorgehoben z. B. "stamina deflorata apice extrorsum curvata", eine Erscheinung die ja bei jeder Stachys-Art der in Bezug kommenden Gruppen zu finden ist, sowie auch "stam. corollam non superantes" (!). — Sonderbar scheint es, dass der Verf. nach seiner zweiten Reise nichts anderes von seiner Stachys mitzutheilen gehabt hat, als dass sie an 4–5 neuen Standorten entdeckt worden ist (vgl. ÖBZ. 1890).

Betonica Alopecurus L. Sp. pl., p. 573 (1753). — *Herc.:* In Voralpenwiesen und Dolinen in der Alpenregion der Bjelasica pl., 1600—1750 m.

Die Form kann weder mit der östlichen *B. Jacquinii* GREN. & GODR. noch mit der westlichen *B. Alopecurus* GREN. & GODR. vollkommen identificirt werden, scheint aber wegen der steiferen, stärker behaarten Blätter, der compacten kopfförmigen Inflorescenz und der stumpfen Loben der Kronenoberlippe dieser letzteren näher zu kommen. Mit Exemplaren aus den Abruzzen kann die Uebereinstimmung als vollständig bezeichnet werden.

B. officinalis L. Sp. pl., p. 573 (1753), p. p.; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 937. — *Herc.:* Im Narentathal zwischen Buna und Zitomislic, c. 50 m.

Subsp. B. serotina HOST Fl. Austr., II, p. 165 (1831); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1422. — *Herc*: In Salixbeständen im Gacko polje, 950—1000 m.

Galeopsis pubescens BESSER Prim. fl. Galic., II, p. 27 (1809). — *Bosn.:* Im Gebüsch, in Hecken etc. besonders in den Ortschaften verbreitet. Gegend von Fojnica; Kiseljak; Visoko; um Sarajevo häufig; Ilidze; Vrelo Bosne. *Herc.:* Im Narentathal bei Buna. — 40—700 m.

G. speciosa MILL. Gard. Dict. n. 3 (1768). — *Bosn.:* Um Fojnica; Sarajevsko polje. *Herc.:* Bjelasica pl. — 500—1400 m.

f. sulphurea JORD Cat. d. grain d. jard. d. Dijon, p. 19 (1848), pro sp. — *Bosn.:* In Voralpenwäldern auf der Vranica pl. *Herc.:* Waldlichtungen auf dem Velez. — 1500—1600 m.

G Tetrahit L. Sp. pl., p. 579 (1753), p. p.; KOCH Syn. ed. II. — *Bosn.:* Gegend von Fojnica; Ilidze im Sarajevsko polje. — 500—800 m.

G. bifida BOENN. Prodr. fl. Monast., p. 178 (1824). — *Bosn.:* In Holzschlägen um Fojnica; auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo. — 500—800 m.

G. Ladanum L. Sp. pl., p. 579 (1753, p. p.; FRIES Herb. norm. f. XVI n 19. — *Herc:* Aecker um Nevesinje und im Nevesinsko polje; an der Narenta bei Buna. 50—900 m.

G. angustifolia EHRH. Herb. n. 137; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 943. — *Bosn.:* An wüsten Stellen um Sarajevo, 500—600 m.

Var canescens SCHULT. Obs. bot., p. 108 (1809), pro sp.; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 944. — *Bosn.:* Um Sarajevo, 500—600 m.

Lamium maculatum L. Sp. pl., ed. II, 809 (1763).

Var. hirsutum Lam. Encycl., III. p. 410 (1789), pro sp. — *Bosn.:* Nicht selten in und um Sarajevo. 500—600 m.

Var. pallidiflorum Beck Fl. v. Südbosn., III. p. (162) 144 (1887). — *Herc.:* In Voralpenwäldern auf der Velez und Crvanj pl., 1200—1600 m.

Var. cupreum? Schott. Nym., Kotschy Analecta bot., p. 14 (1854), pro sp. — *Bosn.:* Abhänge des Trebovic. *Herc.:* In Wäldern auf dem Crvanj. 1000—1200 m.

L. purpureum L. Sp. pl., p. 579 (1753). *Bosn.:* Aecker um Trnovo, c. 1000 m.

Melittis melissophyllum L. Sp. pl., p. 597 (1753). — *Bosn.:* Unter Buschwerk im Zeljesnicathal. *Herc.:* In Wäldern auf der Crvanj pl. — 800—1200 m.

Prunella grandiflora L. Sp. pl., p. 600 (1753), pro var. — *Herc.:* Grasige Abhänge in der Alpenregion der Velez und Bjelasica pl., 1600—1800 m.

P. grandiflora L. × laciniata L. (*P. bicolor* et *P. variabilis* Beck in Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien. XXXII, p. 185—86, 1882). — *Herc.:* An mehreren Stellen auf der Velez pl. mit der vorigen und folgenden Art, bisweilen in grösseren Colonien. — Von den Pollenkörnern habe ich 30—100 pCt verkümmert gefunden.

P. laciniata L. Sp. pl., p. 600 (1753), pro var. — *Herc.:* Im Narentathal bei Zitomislic, c. 30 m.; in der Alpenregion des Velez. 1600—1800 m.

P. vulgaris L. Sp. pl., p. 600 (1753). — *Bosn.:* Fojnica. *Herc.:* Gacko. — 600—1000 m.

Scutellaria alpina L. Sp. pl., p. 599 (1753). — *Herc.:* In Felsschutt auf dem Crvanj. 1500—1600 m. — Die Krone himmelblau oder blauviolett, die Vorderseite der Röhre nach unten weiss. Vgl. westeuropäische Floristen, z. B. Willk. & Lge., Gren. & Godr. sowie auch Arcangeli, bei denen es heisst "corolla purpurea", "corolle purpurine", "fior. porporini".

S. Hercegovinica Formánek [in Oest. bot. Zeitschr. 1888, p. (31) 384] ist offenbar nur eine mehr aufrechte Form der von Kroatien, Dalmatien, der Hercegovina etc. bekannten *S. orientalis* L. var. *pinnatifida* Benth., Boiss., was übrigens schon ein aufmerksames Durchlesen der Beschreibung an die Hand giebt. Als besonders wichtige Abweichungen von *S. orientalis* und der genannten Varietät hebt der Verf. hervor: "corolla plurimum arcuata adscendens", ein Merkmal welches jedoch für *S. orientalis* characteristisch ist ("tubus basi recurvus, adscendens" sagt z. B. Benth., Lab. p. 424), und: "folia fere pinnatisecta", was gerade die Var. *pinnatifida* kennzeichnet. Der Verf. citirt Boissier als Autor dieser Varietät, und bei Boissier heisst es (Fl. Orient., IV, p. 682) "folia profunde pinnatifida et interdum usque ad nervum medium pinnatipartita". Ein "caulis stricto-erectus" ist nach Untersuchung eines umfassenden Herbarmaterials bei *S. orientalis* eine sehr seltene Erscheinung, dieser Ausdruck wird aber durch die Zusätze "vel adscendens", "rectus vel flexuosus", "steif aufrecht oder aufsteigend, gerade oder hin- und hergebogen" wesentlich modificirt.

S. altissima L. Sp. pl., p. 600 (1753). — *Herc.*: Im Gebüsch, an Waldrändern etc. Im Narentathal um Buna und Zitomislic; um Nevesinje; Velez, Crvanj und Bjelasica pl. — 30—1400 m.

S. galericulata L. Sp. pl., p. 599 (1753). — *Bosn.*: Feuchte Wiesen um Sarajevo; Vrutci im Sarajevsko polje. *Herc.*: Todte Arme der Musica im Gacko polje. — 500 —950 m.

An ausgetrockneten Stellen im Gacko polje wurde sie in stark verkümmerten, nicht dm-hohen Exemplaren angetroffen; eine solche Zwergform ist zweifelsohne die von Pantocsek beschriebene *S. pauciflora* aus Montenegro (Oest. bot. Zeitschr. 1873, p. 266)

S. hastifolia L. Sp. pl., p. 599 (1753). — *Bosn.*: Feuchte Bergwiesen um Mrkovic bei Sarajevo, c. 700 m.

Salvia officinalis L. Sp. pl., p. 23 (1753). — *Herc.*: Um Mostarsko Blato, etc., 30—300 m.

S. glutinosa L. Sp. pl., p. 26 (1753). — *Bosn.*: Verbreitet um Fojnica. *Herc.*: Crvanj pl. — 600—1500 m.

S. Sclarea L. Sp. pl., p. 27 (1753). — *Herc.*: Steinige Orte im Narentathal bei Buna, c. 50 m.

S. verticillata L. Sp. pl., p. 26 (1753). — Allgemein verbreitet. *Bosn.*: Um Fojnica. *Herc.*: Gacko etc. — 30—1200 m.

Ajuga reptans L. Sp. pl., p. 561 (1753). — *Bosn.*: Am Fusse der Treskavica pl. gegen Turovo, c. 1200 m.

A. Genevensis L. Sp. pl., p. 561 (1753). — *Bosn.*: Treskavica mit der vorigen.

A. Chamaepitys L. Sp. pl., p. 562 (1753), sub Teucrio.

Var. hirta Freyn in Oest. bot. Zeitschr. 1876, p. 408. — *Herc.*: Sandige Stellen an der Narenta bei Zitomislic, c. 30 m.

Teucrium Arduini L. Mantissa I, p. 81 (1767). — *Herc.*: In der Sutjeska-Schlucht zwischen Suha und Grab, c. 700 m.

T. Scordium L. Sp. pl., p. 565 (1753). — *Bosn.*: An mehreren Stellen am Zalomski potok im Nevesinsko polje und bei Pluzine; an der Fojaca bei Fojnica. — 850—950 m.

T. Chamaedrys L. Sp. pl., p. 565 (1753). — Allgemein verbreitet. *Bosn.*: Gegend von Fojnica etc. *Herc.*: Im Narentathal südl. von Mostar; Gacko etc. — 30—1400 m.

T. montanum L. Sp. pl., p. 565 (1753). — *Herc.*: Auf Felsen im Narentathal bei Buna, c. 800 m.

T. Polium L. Sp. pl., p. 566 (1753).

Var. Achaemenis Schreb. Vert. unilab., p. 14 (1774), pro sp. [*T. Polium ε. purpurascens* Benth. Lab., p. 686 (1832—36); Vis. Fl. Dalm., II, p. 225]. — *Herc.*: Zwischen Buschwerk im Narentathal bei Zitomislic, c. 30 m.

Verbenaceae.

Verbena officinalis L. Sp. pl., p. 20 (1753). — Verbreitet. *Bosn.*: Gegend von Fojnica. *Herc.*: Blagaj; Nevesinsko und Gacko polje. — 50—1000 m.

Vitex Agnus castus L. Sp. pl., p. 638 (1753). — *Herc.*: Sehr häufig längs der Narenta zwischen Zitomislic und Buna; um Mostarsko Blato — 20—250 m.

Orobancheæ [1]).

Orobanche Muteli F. Schultz ap. Mutel Fl. Franç., II, p. 353 (1834—37) (*Phelipæa Muteli* Walpers). — Grasige Abhänge bei Bojiste im Nevesinsko polje, c. 870 m; vereinzelt.

O. caryophyllacea Smith in Trans. of Linn. Soc., IV, p. 169 (1797). — *Bosn.*: Auf dem Gipfel des Trebović, 1630 m.

O. lutea Baumg. En. st. Transs., II, p. 215 (1816). *Bosn.*: Lukavica bei Sarajevo, 550 m.

O. gracilis Smith in Trans. of Linn. Soc., IV, p. 172 (1797) (*O. cruenta* Bertol.). — — *Bosn.*: Auf Wiesen im Zeljesnicathal bei Grab, c. 800 m.

O. alba Steph. ap. Willd. Sp. pl., III, p. 350 (1800) (*O. Epithymum* Dc.). — *Herc.*: Kräuterreiche Abhänge der Velez pl., c. 1500 m.

Personatæ.

Tozzia alpina L. Sp. pl., p. 607 (1753). — *Bosn.*: Feuchte Felsenwände, Bachufer etc. auf der Treskavica pl., 1200—1400 m.

Melampyrum fimbriatum Vandas Beitr. z. Kenntn. d. Fl. v. Süd-Herc., in Oest. bot. Zeitschr. 1889, p. 52. — Der Verf. hat es unterlassen seine Pflanze mit *M. ciliatum* Boiss. & Heldr. [in Boiss. Diagn. pl. nov., ser. II, n. 3 p. 176 (1856)] zu vergleichen. Statt dessen wird sie mit *M. barbatum* Waldst. & Kit. verglichen, und von dieser Art weicht sie durch die drei folgenden wichtigeren Merkmale ab. Die Bracteen sammt ihren Zähnen sind am Rande lang gewimpert; der Kelch entbehrt die wollig-filzige Bekleidung und ist nur dünnflaumig; die Blüthen sind nicht gelb sondern roth. Gerade diese Merkmale kennzeichnen nun auch *M. ciliatum* dem *M. barbatum* gegenüber nach von Orphanides (Fl. Græc. exs. n. 722) und Heldreich vertheilten Exemplaren aus dem Originalfundort, dem thessalischen Olymp. Ueber die Farbe der Blüthen ist in der ursprünglichen Beschreibung (Boiss. Diagn.) nichts angegeben; in der Fl. Orient., wo *M. ciliatum* für eine Form des *M. barbatum* gehalten wird, schreibt Boissier demselben gelbe Blüthen zu. Dass dies jedoch nur auf einem Uebersehen Boissier's beruht, ist offenbar. In allen Fällen, wo die Farbe der Corolle an den genannten Exemplaren noch zu unterscheiden war, habe ich sie nämlich schmutzig roth, nicht gelb gefunden. Auch in Betreff der übrigen von Vandas hervorgehobenen Merkmale ist die Uebereinstimmung mit *M. ciliatum* frappirend. Wie bei *M. fimbriatum* ist auch bei dieser Art der Stengel weniger stark behaart als bei *M. barbatum*; die Bracteen sind auch hier breit triangulär und etwas kürzer als bei *M. barbatum*, und

[1]) Von Dr. G. Beck bestimmt.

die unteren Ränder derselben nicht weiss-zottig, die Zähne fein, lang und auch gegen die Spitze der Bracteen meistens dichtgestellt, die Kelchröhre mehr cylindrisch, die Kelchzähne relativ länger. VANDAS betont, dass *M. fibriatum* abstehende, verlängerte Zweige hat, und durch dieses Merkmal sind die Exemplare von ORPHANIDES sehr ausgezeichnet ("longiuscule ramoso" heisst es auch bei BOISSIER). Nur in einer Beziehung habe ich bei der olympischen Pflanze einige Abweichung von VANDAS' Beschreibung gefunden, nämlich darin, dass der Blüthenstand etwas locker und ziemlich verlängert ist, während "spicæ densiusculæ, paucifloræ, breviter ovato-oblongæ" das *M. fimbriatum* chararacterisiren. In wie fern die Kürze der Aehren [1]) damit in Verbindung gebracht werden darf, dass der Verf. seine Pflanze "primo flore" gesehen hat, möchte ich hier nicht beurtheilen. — Eine späte Blüthezeit kennzeichnet *M. fimbriatum* dem *M. barbatum* gegenüber. Am 7 Aug. hat nämlich der Verf. seine Pflanze im oben genannten Stadium angetroffen. Die olympischen, theilweise fructificirenden Exemplare sind Ende Juli und Anfangs Aug. gesammelt worden, und in BOISSIER's Originalbeschreibung heisst es: "Fl. Aug."

Aus der obigen Erörterung dürfte es hervorgehen, dass *M. fimbriatum* VANDAS eine so grosse Uebereinstimmung mit *M. ciliatum* BOISS. & HELDR. zeigt, dass die beiden Pflanzen, bis andere Daten vorgebracht werden, als identisch anzusehen sind.

M. nemorosum L. Sp. pl., p. 605 (1753). — Diese Art habe ich nur um Sarajevo gesehen, wo sie auch von BECK angetroffen worden ist. FORMANEK hat sie während seiner ersten Reise auf etwa 20 verschiedenen Punkten beobachtet und erklärt sie nach seiner zweiten Reise für verbreitet in ganz Bosnien und der Hercegovina. was aber damit zusammenhängen dürfte. dass er die zwei folgenden Arten nicht angetroffen hat.

M. subalpinum JURATZKA in Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien. Jahrg. 1857, p. 509, pro var.; KERNER Fl exs. Austr.-Hung. n. 134. — *Herc.*: Unter Buschwerk, an Waldrändern etc. verbreitet im Nevesinsko polje und auf den angrenzenden Gebirgen, wo es z. B. auf dem Velez bis in die Krummholzregion hinaufsteigt; im Zalomskathal; Gacko polje, Bjelasica pl. 850—1700 m. — Auf der Bjelasica einzelne Exemplare mit weisslichen Bracteen.

M. Bihariense KERNER Schedæ ad fl. exs Austr.-Hung., 1, p. 33—35 (1881); exs. n. 625. — *Bosn.*: Zwischen Buschverk auf dem Trebovic (kaum in Blüthe; vielleicht die vorige Art). *Herc.*: Unter Buschwerk im Nevesinsko polje; Ausläufer der Velez pl. — 850—1000 m.

M. pratense L. Sp. pl., p. 605 (1753). — *Bosn.*: Trebovic. 1200—1400 m.

---

[1]) Im Sitzungsber. d. böhm. Ges. d. Wiss. 1890 p. 275 heisst es indessen: "Blüthenähren oval-länglich, seltener lang-cylindrisch, armblüthig".

Var. commutatum Tausch Pl. select. et Herb. n. 1201, pro sp.; Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 631. — *Bosn.*: Auf dem Trebović mit der Hauptform.

M. silvaticum L. Sp. pl., p. 605 (1753).

Var. laricetorum Kerner Herb. (Cfr. Oest. bot. Zeitschr. 1870, p. 266 ff.). — Corollen goldgelb, sehr klein, 6—7 mm lang, die Röhre kürzer als bei den gewöhnlichen Formen und die Spitzen der Kelchzähne über die Basis des Einschnittes zwischen Unter- und Oberlippe der Corolle hinausragend. Blätter ziemlich breit, seltener aber als bei der in den Alpen vorkommenden Pflanze an der Basis gezähnt.

Bosn.: Auf der Spitze des Trebović, c. 1630 m.

Pedicularis comosa L. Sp. pl., p. 609 (1753); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 138. — *Herc.*: Zwischen Felsen in der Alpenregion der Velež und Bjelasica pl., 1700—1800 m.

P. Friderici Augusti Tommasini in Linnæa 1839, p. 74; vidi sp. orig. — *Herc.*: Felsige Abhänge in der Alpenregion der Velež pl., c. 1750 m.

P. verticillata L. Sp. pl., p. 608 (1753). — *Bosn.*: Auf Alpentriften der Vranica pl. um Jezero. *Herc.*: An Schneefeldern auf dem Volujak. — 1800—2000 m.

Rhinanthus minor Ehrh. Beitr. z. Naturk., VI. p. 144 (1791). — *Herc.*: Grasige Abhänge um Nevesinje: Ausläufer der Crvanj pl. 850—1000 m.

Rh. Dinaricus — Nov. spec. — *Caulis 1,5—4 dm altus, ad basim modo pubescens, cæterum glaberrimus, non nigro-striolatus, ramosus; rami arcuato-adscendentes. Folia læte viridia, scabra, sessilia, infima e rotundata basi oblongo-lanceolata, cætera anguste lanceolato-linearia, apicem versus attenuata, subacuta, omnia remote dentata; dentes obtusi, adpressi. Bracteæ parvæ, læte vel pallide virides, herbaceæ vel superiores in basi submembranaceæ, omnes calyce fructifero subduplo angustiores nec non (duabus infimis exceptis) breviores, in margine serratæ; dentes triangulares vel lanceolati, acuti, numquam aristati. Calyx fructifer dense et minutissime reticulato-venosus, glaberrimus vel brevissime scabro-puberulus, lutescenti-viridis, non nigro-venosus nec maculatus; dentes calycini conniventes, acuti, non mucronati. Corolla intense flava, immaculata, post anthesim sæpius rubescens, in dorso ad basim labii superioris sublanato-villosa. Tubus corollæ pæne rectus, etiam post anthesim calyce brevior. Labium superius vix adscendens, ob margines inferiores convexos, e latere visum, ovatum; dentes flavi, ovato-lanceolati, 1,5—2 mm longi, 1,2 mm lati, porrecti et cum tubo corollæ lineam fere rectam formantes. Labium inferius maximum, superius æquans, porrecto-patens vel paullum deflexum; lobus medius, si applanatur, rotundato-triangularis, 4,5—5 mm latus; laterales ovato-oblongi, medio paullo longiores, 3,5—4 mm lati, 6—7 mm longi, apicem versus divergentes. Filamenta staminum verrucosa, ut connectivum atra. Stylus sub anthesi longe exsertus (usque ad 5 mm). Capsula orbicularis, subemarginata, mucronata,*

7—10 mm longa, 8—12 mm lata. Semina fusca, valde compressa, reniformia, ala 0,8—1 mm lata prædita. — Floret Jul. et Aug.

Herc.: Häufig in Felsschutt und Krummholzbeständen unter der Kavcina- und der Botin-Spitze der Velez planina, 1650—1800 m.

Rh. Dinaricus ist vor Allem durch den Bau seiner Krone und ganz besonders durch die kräftige Entwickelung der Unterlippe ausgezeichnet. Während bei den übrigen beschriebenen Arten die untere Lippe stets kürzer ist als die obere, ist sie bei *Rh. Dinaricus* ebenso lang wie diese und reicht sogar während der ersten Stadien der Anthese öfters ein kleines Stück über die Spitzen der gerade hervorgestreckten Zähne hervor. Die Loben derselben sind, obwohl die Krone nur als mittelgross zu bezeichnen ist, grösser als bei den übrigen Arten; zudem sind die Lateralloben etwas länger als der Mittellobus und nicht rundlich sondern oval und beinahe doppelt so lang als breit. Die unteren Ränder der Oberlippe sind, ebenfalls im Gegensatz zum Verhalten bei sämmtlichen früher bekannten Arten, nicht mehr oder weniger concavirt sondern ziemlich stark convex, weshalb die Oberlippe von der Seite gesehen oval, nicht mehr oder weniger sichelförmig gekrümmt erscheint. Die Zähne der Oberlippe sind fast gerade nach vorwärts gerichtet, bilden somit nicht wie bei den übrigen Arten einen mehr oder weniger scharfen Winkel mit der Lippe selbst, vielmehr liegen sie in einer Linie sowohl mit dieser wie mit der Kronenröhre. — Dem schon gesagten wäre es noch beizufügen, dass die Corolle stets einfarbig gelb ist (auch die Zähne der Oberlippe gelb), dass die Oberlippe auf dem Rücken nach hinten zu mehr zottig behaart, der Kelch dichter und feiner netzaderig ist, sowie dass die Blattzähne mehr entfernt stehen als bei anderen Arten der Gattung.

Abgesehen von den schon hervorgehobenen Unterschieden, weicht jede einzelne der bekannten Arten in folgender Weise ab [1]).

Rh. minor Ehrh., bei dem die Kronenröhre ähnlich wie bei *Rh. Dinaricus* kürzer ist als der Kelch, hat eine mehr plump geformte, fast keulenförmige Co-

[1]) Ich habe eine kurze Besprechung ihrer Merkmale auch deshalb für nicht ganz überflüssig gehalten, weil man, wie es aus den Bestimmungen in Herbaren hervorgeht, die Darstellung Celakovsky's in Oest. bot. Zeitschr. 1870 (p. 130—136) wenig berücksichtigt hat. In Betreff der Nomenklatur muss aber hier darauf aufmerksam gemacht werden, dass der von Celakovsky neu aufgestellte *Rh. aristatus* mit *Rh. angustifolius* Gmel. [Fl. Bad., II, p. 669 (1806)] identisch ist, sowie dass die von Celak. für *Rh. angustifolius* gehaltene Art den Namen *Rh. serotinus* Schönheit zu führen hat.

rolle; die Zähne der Oberlippe sind durch ein Paar kurze, rundliche Loben ersetzt; der Griffel ragt niemals aus der Corolle hervor und biegt sich gegen Ende der Anthese hufeisenförmig unter den Antheren ein. Hierdurch von den übrigen Arten scharf getrennt. Die Blätter breiter und mit mehr nach auswärts gerichteten Zähnen als bei *Rh. Dinaricus.*

Bei *Rh. serotinus* Schönh., *Rh. Rumelicus* Velenovsky (Sitz.-ber. d. böhm. Ges. d. Wiss. 1887, p. 455 f. 10—12, 21), *Rh. major* Ehrh., *Rh. Alectorolophus* Poll. [Hist. pl. Palat., II, p. 177 (1777)] ragt die Kronenröhre deutlich über den Kelch hinaus, die Unterlippe ist fast knieförmig aufwärtsgebogen und der aufsteigenden Oberlippe angedrückt, demzufolge die ganze Corolle einer aufwärtsgebogenen Röhre ähnlich sieht. Am meisten ausgeprägt ist dieses bei *Rh. serotinus* und *Rh. Rumelicus*, welche ausserdem durch kleinere Kapseln und schmälere Blätter, der letztere auch durch sehr fein gesägte Bracteen abweichen; weniger ausgeprägt hingegen bei dem ebenfalls hierher gehörigen, stark glandulösen *Rh. pubescens* Boiss. & Heldr. (ap. Orphan. Fl. Græc. exs. n. 442), welcher ähnlich wie *Rh. major* und *Rh. Alectorolophus* breitere und grössere Bracteen sowie breitere und mit mehr abstehenden Zähnen versehene Blätter zeigt.

Bei *Rh. alpinus* Baumg. [En. stirp. Transs., II, p. 194 (1816)] ist die Kronenröhre etwas länger als der Kelch, die Oberlippe sehr scharf aufwärtsgebogen, die nur halb so lange Unterlippe hingegen gerade hervorgestreckt. Die Blätter etwas umfassend, breiter, mehr abgestumpft und mit mehr abstehenden Zähnen. Die ganze Pflanze, insbesondere aber der Kelch und die Corolle, immer mit zahlreichen schwarzvioletten Makeln bestreut.

Rh. angustifolius Gmel. Die Kronenröhre wie bei der vorigen Art, die Oberlippe ziemlich stark aufwärtsgebogen, die Unterlippe hervorgestreckt und etwas grösser als bei der vorigen aber dennoch bedeutend kleiner als bei *Rh. Dinaricus.* Die Bracteen so breit wie die Fruchtkelche und länger als diese; ihre Zähne lineal-lancettlich, in lange grannenförmige Spitzen auslaufend; die Zähne der Fruchtkelche fein zugespitzt. Die Blätter schärfer gesägt.

In Sammlungen habe ich von *Rh. Dinaricus* keine Exemplare gesehen, was die Vermuthung zu gerechtfertigen scheint, dass die Pflanze ein mehr beschränktes Verbreitungsgebiet hat. Möglicherweise gehört der von Pantocsek für Montenegro und die Hercegovina angegebene *Rh. alpinus* theilweise hierher. *Rh. alpinus* bei Beck & Szyszylowicz gehört nach Exemplaren aus den montenegrinschen Fundorten zu *Rh. angustifolius* Gmel.

Rh. major Ehrh. Beitr. z. Naturk., VI. p. 144 (1791). — *Herc.:* Aecker im Nevesinsko polje, 850–900 m.

Var. glandulosus Simk. Enum fl. Transs., p. 432 (1886). — *Bosn.:* Auf Wiesen und Aeckern um Sarajevo und im Sarajevsko polje. *Herc.:* Nevesinje; Ausläufer der Velez pl. — 500—1000 m.

Var. abbreviatus. — Nov. var. — *Tota planta dense glanduloso-villosa; caulis 1—3 dm altus, plerumque valde ramosus, foliosus; folia dense denticulata; bracteæ quam in typo minores. — Floret Aug. & Sept.*

Unterscheidet sich von der vorhergehenden Varietät durch die späte Blüthezeit, durch den aus kurzen Internodien bestehenden und dadurch sehr dicht beblätterten, meistens reichlich verzweigten Stengel, sowie durch die fein und dicht gezähnelten Blätter, scheint aber durch Uebergangsformen damit verbunden zu sein.

Bosn.: In Voralpenwiesen, unter Buschwerk etc. überall auf dem Trebovic bis zu dessen Spitze, 1200—1630 m.

Euphrasia Rostkoviana Hayne Arzneigew. IX. t. 7 (1823); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 150. — *Bosn.:* Gegend von Fojnica; Miljackathal etc. bei Sarajevo; Vrutci im Sarajevsko polje. *Herc.:* Im Fojacathal bei Fojnica. — 500–1000 m.

E. stricta Host Fl. Austr., p. 185 (1831); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 147. — *Bosn.:* Lukavica bei Sarajevo. *Herc.:* Nevesinsko polje; Voralpenwiesen auf der Velez pl. — 500—1600 m.

E. Salisburgensis Funk ap. Hoppe Taschenb., p. 184, 190 (1794); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 144. — Verbreitet. *Bosn.:* Abhänge des Trebovic. *Herc.:* Häufig auf Felsenterrassen etc. auf der Velez und Crvanj pl.; im Fojacathale um Fojnica; Bjelasica pl.: Cemerno-Sattel. — 1000—1700 m.

Var. cuprea Jord. Pug. pl. nov., p. 136 (1852), pro sp.; Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 145. — *Herc.:* Velez pl.; im Fojacathale um Fojnica. — 1000–1500 m.

E. Dinarica Beck Fl. v. Südbosn., III, p. (158) 140 t. (VI) VII f. 4—6 (1887), pro var. — *Herc.:* Häufig auf Felsenterrassen in der unteren Alpenregion des Velez; Ober-Bjelina auf dem Crvanj; im Fojacathal bei Fojnica. — 1000—1700 m.

Ohne Zweifel sowohl von *E. ramosissima* Reut. wie von *E. Salisburgensis*, mit welcher letzteren sie meistens gesellig vorkommt, specifisch verschieden.

E. Brandisii Freyn Beitr. z. Fl. v. Bosn. & Herc., in Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1888, p. (48) 622. — *Herc.:* In Dolinen und Schluchten in der Alpenregion der Bjelasica pl., c. 1750 m.

E. ?minima Jacq. ap. Schleich. Cat. pl. Helv. 1800, p. 22; nom. sol. DC. Fl. Franç., vol. III, p. 473 (1805); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 153. *Herc.:* An Schneefeldern auf dem Volujak, selten; c. 2000 m.

Odontites lutea L. Sp. pl., p. 604 (1753), sub Euphrasia; Gren & Godr. Fl. d. Fr., II, p. 608. — *Herc.:* Im Fojacathale um Fojnica etc.; Gacko polje. — 900—1200 m.

O. serotina Lam. Fl. Franç., II, p. 350 (1778), sub Euphrasia; Gren. & Godr. l. c., p. 606. — *Herc.:* Trockene Felder im Nevesinsko und Gacko polje, 850—1000 m.

Bartsia alpina L. Sp. pl., p. 602 (1753). — *Bosn.:* Auf Alpentriften der Vranica pl. oberhalb Jezero, c. 1800 m.

Veronica foliosa Waldst. & Kit. Descr. & ic. pl. rar. Hung., p. 106 t. 102 (1805). — *Herc.:* Auf Bergwiesen in der Vucia Bara bei Gacko, c. 1200 m.

Die Kapseln etwas ausgezogen oval, sonst ist die Uebereinstimmung mit ungarischen und siebenbürgischen Exemplaren vollständig.

V. spicata L. Sp. pl., p. 10 (1753).

Var. Barrelieri Schott ap. Roem. & Schult. Syst. veg., I, p. 94 (1817), pro sp. — *Herc.:* Kräuterreiche Abhänge der Velez pl., c. 1600 m.

V. multifida L. Sp. pl., p. 13 (1753).

Var. Bihariensis Kerner in Oest. bot. Zeitschr. 1873, p. 371, pro sp.; Fl. exs. Austr.-Hung. n. 923. — *Herc.:* Abhänge der Velez pl., c. 1500 m.

Die Frucht breit oval, schwach ausgerandet, 4—5 mm breit, 6—7 mm lang.

V. latifolia L. Sp. pl., p. 13 (1753). *V. urticifolia* Jacq. Fl. Austr., I, p. 37 t. 59 (1773). — Verbreitet, besonders in Wäldern und Schluchten der Voralpenregion, sowohl in Schiefer- wie in Kalkgegenden. *Bosn.:* Fojnica; Vranica pl.; Trnovo; Ivansattel. *Herc.:* Velez, Crvanj und Bjelasica pl. — 600—1700 m.

V. montana L. Cent. I plantar. (Dissert.), 1755 — *Bosn.:* In Hochwäldern der Vranica pl. sowohl auf dem Matorac wie auf dem Prokos, 1200—1600 m.

V. scutellata L. Sp. pl., p. 12 (1753). — *Herc.:* Nevesinsko polje, c. 850 m.

V. aphylla L. Sp. pl., p. 11 (1753). — *Bosn.:* Locike-Gipfel der Vranica pl. *Herc.:* An Schneefeldern auf dem Maglic und Volujak. — 1800—2100 m.

Die hercegovinsche Pflanze hat relativ kurze Blüthenstiele und nur schwach ausgerandete Kapseln.

V. Beccabunga L. Sp. pl., p. 12 (1753). — *Bosn.:* Weissblühend bei Sarajevo.

V. Anagallis L. Sp. pl., p. 12 (1753). — *Bosn.:* Fojnica. *Herc.:* Jasenica im Mostarsko polje; Nevesinje und Nevesinsko polje; Gacko polje. — 50—1000 m.

Der Blüthenstand stets ohne Drüsen, eine Erscheinung die im südlicheren Gegenden überhaupt für diese Art characteristisch ist. Die hercegovinsche Form weicht von der nordeuropäischen durch breitere und kürzere Blätter, von denen die untersten zugleich deutlicher gestielt sind, ein wenig ab. Ausserdem mag es noch hervorgehoben werden, dass sie an mehreren Punkten um Nevesinje mit Corollen angetroffen wurde, die vollständig die dunkleren Streifen entbehrten und zudem auffallend klein waren. — Die von Uechtritz [Die wichtig. Ergebn. d. Erforsch. d. schles. Phanerog.-Fl. im Jahre 1877 (Jahresb. d. schles. Ges. f. Vaterl. Cultur)] an mehreren Punkten in Schlesien aufgefundene und von mir an vielen Orten im südlichen Schweden sowie auch um Wien (Prater; Kaiser Mühlen) beobachtete *V. aquatica* Bernh. [Begriff d. Pflanzenarten, p. 66 (1834)],

deren Verbreitung im Uebrigen noch fast unbekannt ist, suchte ich im bereisten Gebiet vergebens.

V. anagalloides Guss. Plant. rar., I, p. 5 t. 3 (1826). — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo, sparsam. *Herc.*: An der Jasenica im Mostarsko polje; in todten Armen der Musica im Gacko polje, massenhaft. — 50—1000 m.

V. alpina L. Sp. pl., p. 11 (1753). — *Bosn.*: Vranica pl. oberhalb Jezero. *Herc.*: An Schneefeldern auf dem Maglic und Volujak. — 1800—2100 m.

V. serpyllifolia L. Sp. pl., p. 12 (1753). — *Bosn.*: Fojnica; Vranica pl. — 600—1400 m.

f. integerrima Beck Fl. v. Südbosn., III, p. (155) 137 t. (II) III f. 3 (1887). — *Bosn.*: Alpenregion der Vranica pl. (Matorac). c. 1800 m.

V. arvensis L. Sp. pl., p. 13 (1753). — *Bosn.*: Tarcin, c. 600 m.

V. Persica Poir. ap. Lam. Encycl., VIII, p. 542 (1808). — *Bosn.*: Gegend von Fojnica; Trnovo. *Herc.*: Mostar; Nevesinje. — 60—1000 m.

V. polita Fries Nov. fl. Suec., ed. 1, p. 63 (1819). — *Bosn.*: Gegend von Fojnica; Sarajevo; Vrelo Bosne. — 500—700 m.

Linaria Dalmatica L. Sp. pl., p. 616 (1753), sub Antirrhino; Janka Scroph. Europ. — *Herc.*: Bjelasica pl.; Vucia Bara. 60—1300 m.

L. Dalmatica (L.) Mill. × vulgaris Mill. — Nov. hybr. — Die Pflanze ist in jeder Beziehung eine Mittelform zwischen der vorigen Art und *L. vulgaris*. Der Stengel 3—6 dm hoch, somit etwas niedriger als bei *L. Dalm.*, vollkommen kahl wie bei dieser Art oder im Blüthenstand mit spärlichen Glandeln versehen (die an Ort und Stelle wachsende *L. vulg.* gehört der Var. *glandulosa* Lej.). Stengelblätter lancettlich mit dem Verhältniss zwischen Breite und Länge wie 1: (5—10) [bei *L. Dalm.* ist die Relation 1: (2—4), bei *L. vulg.* 1: (10—30)], breiter sitzend als bei *L. vulg.* aber nicht halb umfassend wie bei *L. Dalm.*, 3-nervig oder an der Basis zuweilen 5-nervig (bei *L. Dalm.* an der sehr breiten Basis 5—7-nervig, bei *L. vulg.* meistens 1-nervig). Stützblätter triangulär lancettlich, schmäler als bei *L. Dalm.*, zugleich aber nicht unbedeutend breiter als bei *L. vulg.* Die Blüthen nicht imbricirt wie bei *L. vulg.*, die Inflorescenz jedoch dichter als bei *L. Dalm.* Die Kelchzipfel weniger scharf zugespitzt als bei dieser Art aber nicht stumpflich oder am Rande häutig wie bei der am Fundorte wachsenden *L. vulg.*; wie die Blüthenstiele nicht selten mit einzelnen Drüsenhärchen. Die Krone 30—35 mm lang (bei *L. Dalm.* 40—45, bei *L. vulg.* 22—28 mm.); der Sporn relativ grösser als bei *L. Dalm.* und relativ kleiner als bei *L. vulg.* Der Gaumen der Unterlippe deutlich orangefarbig, diese Farbe jedoch nicht so grell abstechend und über einer kleineren Fläche verbreitet als bei *L. vulg.*; bei *L. Dalm.* ist die

Krone einfarbig citronengelb. Gut entwickelte Samen grösstentheils flach wie bei *L. vulg.* aber nicht ganz so dünn und mit einem schmäleren Saume umzogen, zudem an der Mitte weniger fein skulptirt, fast so wie bei *L. Dalm.*; andere mit höherem Rücken und dadurch zuweilen fast dreikantig wie bei *L. Dalm.* — Die Corollen nicht so abfällig wie bei der letztgenannten Art.

Nach Untersuchungen an etwa 10 verschiedenen Individuen sind stets 50—70 pCt der Pollenkörner verkümmert, 2—3 Mal kleiner als die normalen und ohne Inhalt. Untersuchte Exemplare von *L. Dalm.* zeigten höchstens 5 pCt, von *L. vulg.* 2—10 pCt taube Körner.

Herc.: Mostar, längs der Eisenbahn am Fusse des Humberges. — *L. vulg.* ist hier weit verbreitet: *L. Dalm.* zu einem ziemlich kleinen Gebiet beschränkt; die Hybride war, wo die Arten zusammen vorkamen, nicht selten, hörte aber nach allen Richtungen mit *L. Dalm.* gleichzeitig auf. — Im Wiener Hofmuseum liegen ein paar zweifellos derselben Kombination angehörige, mit der folgenden Etiquette versehene Exemplare: „Mittelformen zwischen *Linaria vulgaris* & *L. dalmatica*. Ob Bastarde oder Uebergangsformen? Hort. Hosteanus 1852. Aug." Von den Pollenkörnern sind 60—70 pCt verkümmert.

L. hybrida Schur [Enum. pl. Transs., p. 491 (1866)] ist nach Simonkai (En. fl. Transs., p. 420), welcher authentische Exemplare gesehen hat, "stirps inter *L. genistifoliam* (L.) et *L. intermediam* Schur media quarum verisimiliter hybrida progenies". Vgl. Focke Pflanzenmischl., p. 311.

L. Peloponnesiaca Boiss. & Heldr. in Boiss. Diagn. pl. nov., ser. II, n. 3 p. 163 (1856); *L. Sibthorpiana* Boiss. *α Peloponnesiaca* Boiss. Fl. Orient., IV, p. 378 (1879); Orphan. Fl. Graec. exs. n. 137; Heldr. exs — *Herc.:* Auf Schutt am Zalomski potok im Nevesinsko polje und bei Pluzine; im Fojacathal bei Dubljevici, Fojnica und Dobropolje; 850—1000 m. Auf Voralpenwiesen und in der unteren Alpenregion der Bjelasica pl., 1600—1750 m, stellenweise in grösster Menge. — Das Vorkommen in höheren Lagen ist offenbar das ursprüngliche.

Die hercegovinschen Fundorte werden mit den griechischen durch die von Beck & Szyszylowicz [Pl. Monten., p. 134 (1888)] für Montenegro und Nord-Albanien angegebene *L. linifolia* Chav. verbunden, welche nach gesehenen Exemplaren zu *L. Peloponnesiaca* B. & H. gehört und mit der süditalienischen von Chavannes [Monogr. d. Antirrhinées, p. 129 (1833)] beschriebenen Art gar nichts zu thun hat. Von Ascherson & Kanitz wird *L. Peloponnesiaca* richtig für Montenegro angeführt. — Die von Boissier zuerst in den Diagnoses (l. c.) beschriebenen und daselbst als verschiedene Species aufgefassten *L. Peloponnesiaca* und *L. Parnassica* werden in der Fl. Orientalis als Varietäten einer und derselben Art betrachtet, welche hier *L. Sibthorpiana* benannt wird. Der neue Name scheint mir indessen überflüssig zu sein, weil man ja unverhindert ist, die Form *β Parnassica* als Varietät der *L. Peloponnesiaca* zu bezeichnen.

L. Peloponnesiaca Boiss. & Heldr. × vulgaris Mill. — Nov. hybr. Die Stengel nach oben stark verzweigt, die Aeste jedoch nicht so zahlreich und dichtgestellt wie an kräftig entwickelten Individuen von *L. Pelop.* Die Blätter lineal wie an beiden Stammarten, mehr oder weniger abstehend, seltener zurückgebogen, was an *L. Pelop.* oft der Fall ist. Die Inflorescenzen mehr verlängert und im Fruchtzustand lockerer als bei dieser Art, zugleich aber kürzer und mit mehr gedrängten Kapseln als bei *L. vulg.* Die Krone nebst dem Sporn, wenn man ihn gerade streckt, 18—24 mm lang (bei *L. Pelop.* 15—17 mm, bei *L. vulg.* 22—28 mm); der Sporn öfter gekrümmt als bei *L. vulg.*, wenn auch nicht so stark wie bei *L. Pelop.* [1]). Der Gaumen der Unterlippe mit einem schwach hervortretenden orangefarbigen Makel, der zugleich weit kleiner ist als bei *L. vulg.* (bei *L. Pelop.* fehlt er vollständig), und die ganze Blüthe etwas heller, wenn auch nicht so blass schwefelgelb wie bei *L. Pelop.* Reife und normal entwickelte Kapseln 5—6 mm lang (bei *L. Pelop.* 3—4, bei *L. vulg.* 7—9 mm), sowie auch in übrigen Details intermediär. Die Samen ähnlich wie bei *L. Dalm.* × *vulg.* einen Mitteltypus zwischen der dreikantigen und der flachen und breit geflügelten Form darstellend, dabei aber, in Uebereinstimmung damit dass die dreikantige Form bei *L. Pelop.* noch etwas schärfer ausgeprägt ist als bei *L. Dalm.*, öfter als bei *L. Dalm.* × *vulg.* deutlich dreikantig.

Von den Pollenkörnern sind 40—50 pCt verkümmert; ein Stock, welcher morphologisch der *L. Pelop.* näher steht, zeigt nur 20—30 pCt schlechte Körner und ist somit vielleicht durch Kreuzung zwischen der primären Bastartform und der genannten Art entstanden. — Bei *L. Pelop.* ist die Pollenproduktion vollkommen normal.

Herc.: Im Fojacathal zwischen Fojnica und Dubljevici an mehreren Punkten, wo die Stammarten mit einander gesellig wachsen.

L. vulgaris Mill. Gard. Dict. n. 1. — *Bosn.:* Gegend von Fojnica. *Herc.:* Nevesinje; im Fojacathal. — 600—1200 m.

Var. glandulosa Lej. Fl. d. envir. de Spa, II, p. 320 (1813), pro sp. — *Herc.:* Im Narentathal um Mostar, Buna und Zitomislic, wo die typische Form nicht beobachtet wurde; im Nevesinsko polje. 30—850 m.

---

[1]) Boissier characterisirt *L. Peloponnesiaca* durch die Worte „calcare recto". Das Dutzend griechischer Exemplare, das ich gesehen habe, zeigt indessen gleichwie die hercegovinschen und montenegrinschen einen ziemlich stark gekrümmten Sporn. — Wenig zutreffend ist ebenfalls der Ausdruck „pedicellis — — basi squamula triangulari suffultis". Die Bracteen sind länglich-lineal.

Mit dieser Varietät ist die von VANDAS (Beitr. z. Kenntn. d. Fl. v. Süd-Herc. in Oesterr. bot. Zeitschr. 1889, p. 51) aufgestellte *f. pubescens* identisch. — Die Bekleidung besteht aus gegliederten Glandelhaaren, die oft auch am unteren Theil des Stengels äusserst zahlreich sind. Kelchzipfel manchmal stumpflich und mehr oder weniger häutig.

L. microsepala KERNER Schedæ ad fl. exs. Austr.-Hung., I, p. 50 (1881); Exs. n. 159. — *Herc.:* An steinigen felsigen Orten zwischen Mostarsko Blato und Jasenica im Mostarsko polje, 100—200 m.

Die Art unterscheidet sich von den westeuropäischen Formen, mit welchen sie früher verwechselt wurde, ausser durch die von KERNER (l. c.) hervorgehobenen Merkmale durch 3 Mal kleinere, lichtere und äusserst fein skulptirte Samen sowie durch weit festere Kapselwände.

L. Pelisseriana L. Sp. pl., p. 615 (1753), sub Antirrhino. — *Herc.:* Steinige Felder um Seliste bei Mostarsko Blato, c. 250 m.

L. alpina L. Sp. pl., p. 615 (1753), sub Antirrhino. — *Herc.:* Im Gerölle an Schneefeldern auf dem Maglic und Volujak, 1900—2100 m.

L. minor L. Sp. pl., p. 617 (1753), sub Antirrhino. — *Herc.:* Wüste Plätze bei Ostrozac, c. 250 m.

L. spuria L. Sp. pl., p. 613 (1753), sub Antirrhino. — *Herc.:* Sandige Felder im Narentathal um Zitomislic, c. 30 m.

L. lasiopoda VIS. Fl. Dalm., II, p. 161 (1847), pro var.; FREYN Fl. v. Süd-Istrien (in Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1877, p. 389). — *Herc.:* Mit der vorigen um Zitomislic.

L. Elatine L. Sp. pl., p. 612 (1753), sub Antirrhino. — *Herc.:* Auf Aeckern an mehreren Orten im Nevesinsko polje, 850—900 m.

Antirrhinum Orontium L. Sp. pl., p. 617 (1753). — *Bosn.:* Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo: Vrelo Bosne. *Herc.:* Wüste Plätze bei Ostrozac und Mostar; Aecker im Nevesinsko polje. — 60—900 m.

Gratiola officinalis L. Sp. pl., p. 17 (1753). — *Herc.:* Feuchte Orte um Mostar; Nevesinje. 60—900 m.

Digitalis lævigata WALDST. & KIT. Descr. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 171 t. 158 (1805). — *Herc.:* Unter Buschwerk bei Zitomislic; Ausläufer des Velez bei Nevesinje. — 30—1000 m.

D. ambigua MURR. Prodr. st. Gott., p. 62 (1770). — *Bosn.:* Fojnica, c. 600 m.

Scrophularia alata GILIB. Exerc. phyt., I. Pl. Lithuan., p. 128 (1792); *S. Ehrharti* KOCH Syn. ed. II. — *Bosn.:* Miljacka bei Sarajevo: Vrelo Bosne. c. 500 m.

S. nodosa L. Sp. pl., p. 619 (1753). — *Bosn.:* Fojnica; Sarajevo. *Herc.:* Mostar; Nevesinje: Gegend von Gacko. — 60—1200 m.

S. Scopolii HOPPE ap. PERS. Syn. pl., II, p. 160 (1807). *S. glandulosa* WALDST. & KIT. (1812). — *Bosn.:* In der Montanregion um Fojnica und Sarajevo; in der Alpenregion der Vranica pl. *Herc.:* In Voralpenwäldern auf dem Crvanj. — 500—1800 m.

Die alpine Form ist durch grosse, 10—12 mm lange, lebhaft gefärbte Corollen, durch ein tief lobirtes Staminodium und durch eine spärlichere Bekleidung ausgezeichnet. — Die Form von Crvanj zeigt durch die Serratur der Blätter einige Annäherung an *S. grandidentata* TEN. nach Ex. von HUET und TODARO.

S. Bosniaca BECK Fl. v. Südbosn., III, p. (153) 135 t. (V) VI f. 7—10 (1887). — *Herc.*: In subalpinen Schluchten und in Dolinen der Alpenregion auf der Velez, Crvanj und Bjelasica pl., 1600—1800 m.

In Betreff der Affinitäten dieser Pflanze mag es hier bemerkt werden, dass dieselbe weder mit *S. nodosa* L. noch mit *S. peregrina* L., sondern mit *S. æstivalis* GRISEB. [Spic. fl. Rum. & Bith., II, p. 36 (1844)] sowie mit *S. silvatica* BOISS. & HELDR. [in BOISS. Diagn. pl. nov., ser. II, n. 3 p. 153 (1856); ORPHAN. Fl. Graec. exs. n. 730; HELDR. exs. n. 2053] zu vergleichen ist. — Von dieser letzteren Art weicht *S. Bosniaca* durch die spärlichere Haarbekleidung, durch die abgerundete oder quere, nur selten deutlich herzförmige Basis der Blätter, deren Spitze ausserdem mehr ausgezogen ist, durch die viel grösseren Stützblätter der unteren Cymen, durch die länger gestielten Einzelblüthen sowie durch kahle oder fast kahle Kelchzipfel ab und ist ohne Zweifel davon specifisch verschieden. — Von *S. æstivalis* habe ich authentische Exemplare nicht gesehen; nach GRISEBACH's Beschreibung ist es jedoch offenbar, dass von den bekannten Arten diese der *S. Bosniaca* am nächsten kommt. Speciell verdient es hervorgehoben zu werden, dass sie gleichwie *S. Bosniaca* eine sehr grossblättrige Inflorescenz und "folia basi subtruncata — — basi sæpe oblique rotundata" besitzt. Nach der Beschreibung sowie nach einem Exemplar von VELENOVSKY aus Bulgarien zu urtheilen verhält sie sich im Uebrigen der *S. Bosniaca* gegenüber in derselben Weise wie *S. silvatica* B. & H. — Ob die von PANTOCSEK (Adnot., p. 68) für Montenegro angegebene *S. æstivalis* GRISEB. mit *S. Bosniaca* BECK identisch ist?

S. canina L. Sp. pl., p. 621 (1753). — *Bosn.*: Kiseljak; Visoko. *Herc.*: Gacko polje etc. — 400—1000 m.

S. laciniata WALDST. & KIT. Descr. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 185 t. 170 (1805).

Var. Pantocsekii GRISEB. in Oest. bot. Zeitschr. 1873 p. 267, pro sp.; PANTOCS. Adnotat., p. 69 (*S. laciniata* KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 161; BECK exs. n. 77). — *Herc.*: In Felsenritzen und Schuttfeldern auf der Velez, Bjelasica, Maglic und Volujak pl., 1700—2000 m.

Ich habe diese von GRISEBACH als neue Art aufgestellte, später aber von BECK mit *S. laciniata* identificirte Pflanze ohne Bedenken als eine besondere Varietät bezeichnet, und zwar nicht nur auf Grund der morphologischen Abwei-

chungen vom Haupttypus sondern auch deshalb, weil sie ein bestimmtes Verbreitungsgebiet — Dalmatien, Montenegro [1]), Hercegovina, Serbien — besitzt und hier diesen letzteren vertritt. In Kroatien, Istrien, Krain und Nord-Italien treten mit WALDST. & KIT.:s Abbildung übereinstimmende oder mit noch mehr zerschlitzten Blätter versehene Formen auf, und im Orient fehlt die GRISEBACH'sche Pflanze nach BOISSIER (Fl. Orient., IV, p. 409): "Nondum vidi e ditione formas hujus speciei foliis indivisis lobatis, "quæ in Dalmatia et Serbia sæpe observantur".

Celsia orientalis L. Sp. pl., p. 621 (1753); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 162. — *Herc.:* Steinige. buschige Orte an der Narenta nördlich von Mostar, c. 70 m.

Bei BOISSIER (Fl. Orient., IV, p. 360) heisst es „calyce tomentello", was nie der Fall ist. Der Kelch ist mit sehr kurzen, 2-zelligen, hutpilzförmigen Glandeln bestreut. [In der Artübersicht p. 350 ist die Pflanze, wahrscheinlich in Folge eines Schreibfehlers (vgl. die Diagnose), unrichtig placirt, indem sie in die Gruppe „Pedicelli calyce 2—pluries longiores" eingeräumt worden ist.]

Verbascum phoeniceum L. Sp pl., p. 178 (1753). — *Herc.:* Zwischen Buschwerk im Mostarsko polje bei Jasenica, c. 70 m.

V. Blattaria L. Sp. pl, p. 178 (1753). — *Herc.:* Im Fojacathal bei Fojnica; Gacko. 900—1000 m.

V. phlomoides L. Sp. pl., p. 1194 (1753). — *Bosn.:* Miljackathal etc. bei Sarajevo. — *Herc.:* Mostar; Nevesinje verbreitet. — 50—1000 m.

V. phlomoides L. × pulverulentum VILL. — Nov. hybr. — Die Haarbekleidung der Pflanze weisslich grau, heller, feiner und mehr angedrückt als bei *V. phlom.* aber dunkler und zugleich weniger fein und dicht als bei *V. pulv.*, ausserdem mit dem Finger leichter zu entfernen als an der vorigen aber nicht so abfällig und flockig wie an der letzteren Art. Stengel stielrund, nach oben ziemlich reich verzweigt, die Aeste jedoch nicht so zahlreich und auch nicht so dünn und schlank wie bei dieser Art. Blätter nicht oder undeutlich herablaufend, weniger grob gekerbt-gesägt als bei *V. phlom.* aber nicht so klein- und schwach-gekerbt (oder fast ganzrandig) wie bei *V. pulv.*, die mittleren und oberen plötzlich in eine ziemlich lange Spitze zusammengezogen, fast so wie bei *V. pulv.* Der Kelch 3—5 mm lang (bei *V. phlom.* 6—8 mm, bei *V. pulv.* 2—3 mm). Die Krone auswendig weniger dicht sternhaarig als bei *V. phlom.*, aber die Sternhaare nicht zu der Basis der Lappen beschränkt wie bei *V. pulv.*:

[1]) Die drei von BECK & SZYSZYŁOWICZ (Pl. Mont., p. 134) angeführten montenegrinschen Fundorte der *S. laciniata* gehören nach den Belegexemplaren zu der hier besprochenen Varietät.

wenn ausgebreitet 25—27 mm im Durchmesser (bei *V. phlom.* 32—45, bei *V. pulv.* 17—33 mm). Die Wolle der Staubfäden gelblich weiss wie bei den Stammarten; die zwei vorderen Antheren herablaufend, wenn auch nicht so weit wie bei *V. phlom.* (bei *V. pulv.* alle nierenförmig). Ovarien sämmtlich unentwickelt. Pollenkörner alle verkümmert. Bei den Stammarten ist die Pollenproduktion vollkommen normal.

Herc.: Zwei Stöcke zwischen den Eltern um Seliste bei Nevesinje.

V. pulverulentum VILL. Hist. d. pl. du Dauph., II. p. 490 (1787). *V. floccosum* WALDST. & KIT. — *Bosn.:* Verbreitet um Sarajevo; Sarajevsko polje; Pazaric; Tarein. *Herc.:* Mostar; Gegend von Nevesinje; Gacko polje. — 60—1100 m.

Die meisten südosteuropäischen Floristen ziehen den jüngeren von WALDST. & KIT. gegebenen Namen vor, zweifelsohne weil KOCH im Anschluss an SCHRADER's Darstellung (Mon., II, p. 17) *V. pulverulentum* VILL. als ein Bastart des *V. Lychnitis* mit *V. floccosum* betrachtete. Dass aber die von VLLARS beschriebene Pflanze kein Bastart sein kann, geht doch unzweideutig aus der Angabe hervor "il vient fréquemment au Port de Beauvoisin, à Moretel & ailleurs, dans les terres froides", und dass VILLARS das im Gebiet verbreitete *V. floccosum* übersehen und statt dessen eine Hybride dieser Art beschrieben haben sollte, bleibt höchst unwahrscheinlich. Wenn thatsächlich das von SCHRADER erwähnte Exemplar eine solche darstellt, dürfte es nur beweisen, dass VILLARS seine Art nicht hinreichend scharf begrenzt hat.

V. Lychnitis L. Sp. pl., p. 177 (1753). — *Herc.:* Bergabhänge, Waldränder etc. Nevesinje; Velez und Crvanj pl.; Gacko polje; Volujak. — 850—1600 m.

V. glabratum FRIVALDSZKY Diagn. pl. nov. Turc., in Flora 1836 p. 440; *V. icostachyon* GRISEB. — *Herc.:* Verbreitet in Voralpenwäldern auf der Velez und Crvanj pl.; im Fojacathal bei Fojnica; im Sutjeskathal zwischen Cemerno und Grab 900—1400 m.

V. Austriacum SCHOTT ap. ROEM. & SCHULT. Syst. Veg., IV, p. 341 (1819). — *Herc.:* Zwischen Buschwerk im Nevesinsko polje verbreitet; Abhänge der Velez und Crvanj pl.; im Fojacathal um Fojnica. 850—1400 m.

Var. virens HOST Fl. Austr., I, p. 290 (1827), pro sp. *Herc.:* Auf Felsenterrassen an der Narenta bei Mostar, c. 70 m; einzeln. — Die Pflanze mit Ausnahme der Blüthenstiele, Kelchzipfel und Früchte fast vollkommen kahl.

V. spec. — An Waldrändern etc. um das Kloster Zitomislic im Narentathal südlich von Mostar wurde ein sehr bemerkenswerthes *Verbascum* angetroffen, von dem ich aber zufälligerweise nur wenig Material einsammeln konnte. Es ist mit *V. Austriacum* SCHOTT und *V. Chaixii* VILL. nahe verwandt, und zwar kommt es wegen der breit ei- oder fast herzförmigen oberen Blätter dem letzteren am nächsten. Von beiden unterscheidet es sich durch die quere Basis

auch der grundständigen Blätter und insbesondere durch die scharfe Serratur des Blattrandes und die scharfen, zuweilen in eine Spitze auslaufenden Zähne; auch sind die Blätter dünner und die ganze Pflanze spärlicher behaart; die Blüthenstiele nicht unbedeutend länger.

V. Austriacum Schott × glabratum Friv. — Nov. hybr. — Von dieser Kombination wurde ein einziges Exemplar aufgefunden, welches sich in jeder Beziehung intermediär verhält, nur nicht in Betreff der Bekleidung. Die Pflanze ist nämlich fast vollkommen kahl, nicht nur in der floralen Region, wie *V. glabratum*, sondern auch die Blätter sind vollständig kahl oder an den Nerven der Unterseite äusserst sparsam sternhaarig. Offenbar ist jedoch die Nacktheit zufällig, ähnlich wie bei der oben erwähnten Form des *V. Austriacum v. virens*, und dass die Pflanze ein Bastart der oben genannten Arten repräsentirt, ist auf Grund des Vorkommens, der völligen Sterilität und der sonstigen morphologischen Eigenschaften ausser Zweifel gestellt. — Der Stengel unten stielrund wie an den Stammarten, nach oben wie die Aeste kantig (an *V. Austr.* mehr scharfkantig, an *V. glabr.* nebst den Aesten stielrund). Inflorescenzäste länger und weniger steif als bei *V. Austr.*, aber nicht so lang und schlank wie bei *V. glabr.* Die Basis der unteren Stengelblätter quer (bei *V. Austr.* eiförmig, bei *V. glabr.* quer oder etwas herzförmig). Die Cymen weniger gedrängt als bei *V. Austr.* aber weniger entfernt stehend als bei *V. glabr.* und mehr reichblüthig als bei der hercegovinschen Form dieses letzteren. Blüthenstiele dünner als bei *V. Austr.* und 1,5—3 Mal länger als der Kelch (bei *V. Austr.* so lang wie der Kelch oder etwas kürzer, bei *V. glabr.* sehr fein und 2—5 Mal länger als der Kelch). Kelchzipfel selten schwach sternhaarig (bei *V. Austr.* filzig, bei *V. glabr.* immer kahl). Die Krone etwas grösser als bei *V. Austr.*, etwas kleiner als bei *V. glabr.*; auswendig, in Uebereinstimmung mit der Kahlheit überhaupt, nicht sternhaarig wie bei *V. Austr.*, nur durch Glandeln punktirt wei bei den Stammarten. — Sämmtliche Pollenkörner taub; Kapseln alle unentwickelt. (Bei den Stammarten ist die Pollenproduktion normal.)

Herc.: Buschiger Bergabhang im Fojacathal bei Fojnica mit *V. Austriacum* und *V. glabratum*.

V. Austriacum Schott × Lychnitis L. (*V. orientale* × *Lychnitis* Hausm.) (*V. bracteatum* Presl., *V. pseudo-lychnitis* Schur, *V. Hausmanni* Celak.: see Focke Pflanzenmischl. p. 301). *Herc.:* Mit den Stammarten auf Voralpenwiesen der Velez pl., c. 1100 m.

Von den Pollenkörnern sind 5—10 pCt abnorm gross und mit sehr trübem Inhalt die übrigen verkümmert und leer (bei *V. Lychnitis* fand ich höchstens 10 pCt der Körner verkümmert).

V. Austriacum SCHOTT × pulverulentum VILL. — Nov. hybr. — Die Bekleidung graulich weiss, viel dichter und mehr leicht zu entfernen als an *V. Austr.*, jedoch nicht so flockig und abfällig wie an *V. pulv.* Die sehr kräftigen Individuen nach oben reich verästelt, die Aeste viel länger als bei *V. Austr.* Der Stengel stielrund, nur nach oben ähnlich wie die Aeste schwach kantig (bei *V. Austr.* deutlich kantig, bei *V. pulv.* wie die Aeste stielrund). Blätter weniger grob und unregelmässig gekerbt-gesägt als bei *V. Austr.* aber nicht so schwach oder unmerklich gekerbt wie bei *V. pulv.*; der Stiel der Wurzelblätter 3—6 Mal kürzer als die Spreite (bei *V. Austr.* so lang wie die Spreite oder wenig kürzer, bei *V. pulv.* 6—10 Mal kürzer oder oft unmerklich); mittlere Stengelblätter theils sitzend, nicht umfassend, theils sehr kurz gestielt (bei *V. Austr.* länger gestielt, bei *V. pulv.* sitzend oder etwas umfassend). Blüthenstiele etwas länger als der Kelch (bei *V. Austr.* von der Länge des Kelches oder etwas kürzer, bei *V. pulv.* 1,5—3 Mal länger). Durchmesser der Krone 18—22 mm. Die Wolle der Staubfäden blass anilinroth (bei *V. Austr.* dunkel violett, bei *V. pulv.* gelblich weiss). — Pollenkörner alle verkümmert und leer. Fruchtknoten stets unentwickelt.

Herc.: Nackte Bergabhänge um Nevesinje; zwei kräftige Stöcke unter grösseren Mengen der Stammarten.

V. Austriacum SCHOTT × Bornmülleri VELEN. — Nov. hybr. — Stengel meterhoch, nach oben kantig wie bei den Eltern, ziemlich reich verzweigt; die Aeste mehr verlängert als bei *V. Austr.* und weniger abstehend als bei dieser Art, aber nicht so aufrecht wie bei *V. Bornm.* Die Basis der Wurzelblätter quer (bei *V. Austr.* abgerundet, bei *V. Bornm.* herzförmig); die Spreite derselben eiförmig, relativ breiter als bei *V. Austr.* und mit einer mehr markirten Spitze als bei dieser Art, aber nicht so breit oder nach oben so plötzlich in eine Spitze zusammengezogen wie bei *V. Bornm.* Mittlere Stengelblätter aus einer abgerundeten oder queren Basis eiförmig länglich (bei *V. Austr.* aus schmälerer Basis eilancettlich, bei *V. Bornm.* herz- oder breit eiförmig. Bracteen sehr schmal, pfriemenförmig, mit Ausnahme der untersten und obersten fast von der Länge der Cymen (bei *V. Austr.*, bei denselben Beschränkungen, viel kürzer als die Cymen; bei *V. Bornm.* wenigstens an der Hauptaxe länger als diese). Die Cymen reichblüthiger als bei *V. Austr.*, fast so wie bei *V. Bornm.* Die Blü-

thenstiele 1,5—2,5 Mal länger als der Kelch (bei *V. Austr.* kaum von der Länge des Kelches, bei *V. Bornm.* 2—3 Mal länger). Kelchzipfel länger und schmäler als bei *V. Austr.*, aber kürzer als bei *V. Bornm.* Die Krone auswendig schwächer behaart als bei dem vorigen aber etwas dichter sternhaarig als bei dem letzteren, 22—24 mm in Durchmesser, somit etwas grösser als bei *V. Austr.* und etwas kleiner als bei *V. Bornm.* Die Wolle der Staubfäden dunkel violett wie bei den Stammarten. — Ovarien unentwickelt. Pollenkörner alle verkümmert (bei *V. Bornm.* normal).

Herc.: Mehrere Stöcke unter den Eltern in Waldlichtungen der Velez und Crvanj pl.

V. Bornmülleri Velenovsky Plantae nov. Bulgar. in Sitz.-ber. d. böhm. Ges. d. Wiss., Math.-Nat. Cl. 1889 II, p. 38. — *Herc.:* Verbreitet in lichten Hochwäldern, an buschigen Abhängen etc. auf der Velez, Crvanj und Bjelasica pl.; am Fusse der Zivanj pl. gegen Cemerno; im Sutjeskathal — 1000—1500 m.

Die Bestimmung gründet sich auf die Beschreibung Velenovsky's; Exemplare habe ich keine gesehen. Die Art ist am nächsten mit *V. Wierzbickii* Heuffel, *V. lanatum* Schrad. und *V. nigrum* L. verwandt, zeigt aber zugleich durch den nach oben verzweigten Stengel, die Blattform und die Bekleidung grosse Aehnlichkeit mit einem in Macedonien und auf dem Pindus vorkommenden, wie es scheint, noch nicht unterschiedenen Typus (leg. Heldreich sub V. nigr. var. et V. lanato Schrad.).

V. Wierzbickii Heuffel [ap. Rochel Reise in d. Banat 1835, p. 86 (1838), nom. sol.; ap. Griseb. & Schenk in Wiegmann's Archiv, Jahrg. 1852, p. 321], vidi sp. orig., (*V. Hinkei* Simk. Enum fl. Transs.; Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1745) unterscheidet sich durch den stets einfachen, an der Basis mit einer reichlicheren und längeren Wolle bekleideten, in der floralen Region dagegen fast kahlen Stengel, welcher nach oben weniger steif ist und sich hier zwischen den Fingern leicht zusammenpressen lässt, durch eine dichtere und mehr langwollige Bekleidung der Blattstiele, durch schmälere, an der Basis sehr grob gesägte oder öfter mit deutlichen Loben versehene, gegen die Spitze weniger plötzlich verschmälerte untere Blätter, durch kahle oder sehr spärlich behaarte Blüthenstiele, kahle und die Kapseln oft überragende Kelchzipfel, sowie durch auswendig nackte Kronen und nackte, schmäler eiförmige oder cylindrische, deutlich ausgerandete Kapseln.

V. lanatum Schrad. [Mon. gen. Verb., II, p. 28 t. 2 f. 1 (1823); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1744], mit dem *V. Wierzbickii* äusserst nahe verwandt erscheint, weicht in ganz derselben Weise ab. Gewisse Unterschiede

sind jedoch hier noch schärfer hervortretend. So ist die Basis des Stengels nebst dem Stiele und Mittelnerven der Blätter noch reichlicher und noch länger wollig- oder fast seidig-filzig, die Blattspreite noch schmäler und diejenige der unteren Blätter an der Basis immer deutlich lobirt.

V. nigrum, mit dem *V. Bornmülleri* öfters verwechselt worden ist [1]) hat wie diese Art eine kurzfilzige Bekleidung am unteren Theile des Stengels und an den Blattstielen, weicht aber durch eine viel dünnere Behaarung aller Thiele ab. Ausserdem sind die Blätter viel schmäler, die untersten herzförmig eirund, an der Basis weniger tief herzförmig und von der Mitte langsam gegen die Spitze verschmälert, alle weniger tief gekerbt; der Blüthenstand ist schmäler, nur ausnahmsweise verzweigt; die Blüthen bedeutend kleiner.

Solanaceæ.

Solanum Dulcamara L. Sp. pl., p. 185 (1753). — *Bosn.:* Um Fojnica. *Herc.:* Nevesinsko polje; Gacko polje. — 600–1000 m.

S. villosum L. Sp. pl., p. 186 (1753) pro var.; Willd. Fl. Berol. prodr., p. 87 (1787); Fries Hb. norm. f. XV n° 22. — *Bosn.:* Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo, c. 500 m.

S. humile Bernh. ap. Willd. En pl. hort. Berol., p. 236 (1809); Fries Hb. norm. f. IX n. 14; Heldr. Hb. Græc. norm. n. 586. — *Herc.:* Gracanica bei Gacko, c. 1000 m.

S. nigrum L. Sp. pl., p. 186 (1753), *a.* — *Bosn.:* Um Fojnica, c. 600 m.

Physalis Alkekengi L. Sp. pl., p. 183 (1753). — *Bosn.:* Gegend von Fojnica. *Herc.:* Im Narentathal bei Zitomislic. — 30—700 m.

Atropa Belladonna L. Sp. pl, p. 181 (1753). — *Bosn.:* In Voralpenwäldern auf der Vranica pl. *Herc.:* Bjelasica pl. — 1200—1500 m.

Hyoscyamus niger L. Sp. pl., p. 179 (1753). — *Bosn.:* Fojnica, c. 600 m.

Var. pallidus Kit. ap. Willd. En. pl. hort. Berol, p. 227 (1809), pro sp. — *Herc.:* Gebaute Stellen, an Häusern etc. um Mostar, 60–70 m.

Datura Stramonium L. Sp. pl, p. 179 (1753). — *Herc.:* An wüsten Stellen um Nevesinje und Gacko, 850—1000 m.

Borragineæ.

Echinospermum Lappula L. Sp. pl., p. 131 (1753), sub Myosotide. — *Herc.:* Buschige Abhänge des Crvanj bei Bjelina, c. 1000 m.

Cynoglossum Hungaricum Simonkai in Termész. Füzet., II köt., p. 151 (1878); IX köt., p. 27 (1885). — *Bosn.:* Abhänge des Trebovic; Miljackathal bei Sarajevo. *Herc.:* In lichten Voralpenwäldern verbreitet auf der Velez und Crvanj pl. – 600—1400 m.

---

[1]) Von Beck & Szyszylowicz [Pl. Monten., p. 133 (1888)] wird *V. nigrum* für ein paar Punkte in Montenegro angegeben. Die 3 im Wiener Hofmuseum aufbewahrten Belegexemplare repräsentiren ebensoviele von *V. nigrum* verschiedene Arten.

C. officinale L. Sp. pl., p. 134 (1753). — *Bosn.:* Wegränder, Hecken um Sarajevo und im Sarajevsko polje. *Herc.:* Nevesinsko polje — 500—900 m.

Myosotis palustris L. Sp. pl., p. 131 (1753), pro var.; Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1403. — *Bosn.:* In der Alpenregion der Vranica pl. *Herc.:* Am Ausfluss der Buna in die Narenta; Gacko polje. — 40—1700 m.

M. suaveolens Waldst. & Kit. ap. Willd. En pl. hort. Berol., p. 176 (1809); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1410. — *Herc.:* Velez pl., 1700—1800 m.

M. arvensis L. Sp. pl., p. 131 (1753), pro var.; Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1406. — *Bosn.:* Trnovo; felsige Abhänge des Trebović. 900—1200 m.

Lithospermum officinale L. Sp. pl., p. 132 (1753). — *Bosn.:* Gegend von Fojnica. *Herc.:* Bjelasica pl. — 600—1200 m.

L. purpureo-coeruleum L. Sp. pl., p. 132 (1753). — *Herc.:* Im Narentathal bei Zitomislić; auf der Velez und Bjelasica pl. 30—1200 m.

Moltkia petraea Portenschl. ap. Tratt. Thesaur. bot., p. 8 t. 34 (1819), sub Echio. — *Herc.:* Auf Felsen an der Narenta bei Mostar, c. 70 m.

Onosma echioides L. Sp. pl., ed. II, p. 196 (1762), *α*; Borbás in M. T. Ak. Math. és Termész., Közl. XIV 1876/77, p. 421; Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1411. — *Herc.:* Auf Felsen im Flussbett der Narenta nördl. von Mostar, c. 70 m.

O. arenarium Waldst. & Kit. Descr. & ic. pl. rar. Hung., III, p. 308 t. 279 (1812); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1412. — *Herc.:* Nackte Bergabhänge um Bojište im Nevesinsko polje, 900—1000 m.

f. tuberculatum Kit. ap. Rochel Reise in d. Banat, p. 26 (1838), pro sp., nom. solum; Kerner ap. Borbás l. c., p. 414. — *Herc.:* Steinige Ausläufer der Velez pl. bei Nevesinje und Bojište, 900—1000 m.

Echium altissimum Jacq. Fl. Austr., V, append. t. 16 (1778). — *Herc.:* In der Gegend von Nevesinje und Gacko verbreitet; 500—1000 m.

Cerinthe alpina Kit. ap. Schult. Oesterr. Fl., ed. II, I p. 353 (1814); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 931. — *Herc.:* Zwischen Felsen in der Alpenregion der Velez pl., 1700—1800 m.

Die näher zu untersuchende Pflanze weicht von der typischen Form durch kleinere und kürzere Corollen ab und nähert sich dadurch *C. Smithiæ* Kerner (in Oest. bot. Zeitschr. 1873 p. 7; Fl. exs. Austr.-Hung n. 932). Durch die ausgezogen lancettlichen Kelchzipfel etc. scheint sie indessen von dieser Art hinreichend verschieden zu sein.

C. minor L. Sp. pl., p. 137 (1753); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 933. — *Bosn.:* Am Fusse der Igman pl. bei Blažuj, c. 500 m.

C. lamprocarpa. — Nov. spec. — *Planta perennis, glauca. Caules numerosi, diffusi vel adscendentes, ramosissimi, teretes. Rami valde elongati, arcuato-adscendentes, multiflori. Folia in vivo lævia, siccata verruculis minutis punctata, præcipue radicalia albo-maculata. Folia rosularum radicalium obovato-lanceolata, in petiolum attenuata: caulina in basi cordato-amplexicaulia, ovata vel inferiora subpanduriformia; omnia obtusissima. Bracteæ cordato-*

ovatæ vel cordato-oblongæ, in apice obtusæ vel superiores acutiusculæ, glaberrimæ vel in margine breviter ciliatæ. Sepala inæqualia, cordato-ovata et ovato-lanceolata, in margine glaberrima vel apicem versus minutissime ciliata. Corolla 9—11 mm longa, profunde 5-partita (tubus 5—6,5 mm long., laciniæ 4—4,5 mm long.). Tubus infra basim laciniarum maculis 5 violaceis confluentibus coloratus, cæterum pallide flavus. Laciniæ limbi e basi triangulari lanceolato-lineares, strictæ, initio brunneæ, mox plus minus intense violaceæ, demum virescentes. Antheræ limbum corollæ longitudine vix æquantes, filamentis pluries longiores. Stylus parum exsertus. Nuculæ lævissimæ, lucidæ, atro-brunneæ vel atræ. — Flor. & fruct. Aug.

Herc.: Felsige Abhänge der Bjelasica planina und in der Vucia Bara bei Gacko, 1100—1500 m.

Durch die glänzenden, dunkel- bis schwarzbraunen oder schwarzen Karpellen unterscheidet sich die oben characterisirte Pflanze von allen näher bekannten *Cerinthe*- Formen mit tief eingeschnittener Corolle. Ausserdem sind die Corollenzipfel dunkler gefärbt als die Röhre, zuerst bräunlich, dann bald violett, zuletzt ins Grün spielend.

C. minor L. hat etwas grössere, hellbraune und an der Oberfläche glanzlose Karpellen. Die Corolle ist blass gelb, entweder vollkommen einfarbig oder im Schlunde mit fünf kleinen, nicht zusammenfliessenden, dunkleren Makeln versehen. Ist typisch bienn.

C. cleiostoma Boiss. & Sprun. in Boiss. Diagn. pl. nov., ser. I, n. 4 p. 44 (1844) (Vidi spec. auth.), Orphan. Fl. Græc. exs. n. 191, Heldr. exs., weicht in ganz derselben Weise wie *C. minor* ab und hat ausserdem schon an der Basis sehr schmale Corollenzipfel und längere Anhängsel an der Spitze der Antheren.

C. macrophylla Boiss. & Heldr. Exs. (vidi spec. orig.), *C. Cilicica* Kotschy Exs. (vidi sp. orig.) und *C. maculata* M. Bieb. Fl. Taur.-Cauc., I, p. 134 (1808) (Strobl Fl. Nebrod. exs., 1873; Bornmüller, Varna am Pontus, 1886; Hausskn. Iter Syr.-Arm., 1865; Kotschy Iter Cil.-Kurd., 1859, suppl. n. 1093; Kotsky Kurd., 1863, n. 115; Bourgeau Pl. Lyc., 1860), welche ich nicht in jedem Falle von einander zu trennen vermag, weichen durch fast doppelt grössere, immer matte und hellbraune Karpellen ab. Die Corolle ist im Schlunde mit 5 violetten zusammenfliessenden Makeln versehen, wie bei der oben beschriebenen Pflanze; die Zipfel selbst sind dagegen immer blassgelb; die Blüthenstiele

sind mehr oder weniger rauhhaarig (am wenigsten bei der Form aus Sicilien); die Blätter mehr vorgezogen, oft fast lederartig.

Von der wenig bekannten *C. auriculata* TENORE [Syll. fl. Napol., p. 84 (1831)] habe ich leider authentische Exemplare nicht gesehen. Nach der Originalbeschreibung zeigt sie mehrere wichtige Uebereinstimmungen mit dem oben characterisirten Typus. So sind insbesondere die Nüsse glänzend und die Corollenzipfel dunkel gefärbt ("laciniis purpureis"). Andererseits werden aber die Nüsse "majusculæ" (bei *C. lamprocarpa* sind sie kleiner als bei den übrigen Arten) und "purpureo-griseoque variæ" beschrieben (bei *C. lamprocarpa* braun mit zahlreichen schwarzen Makeln). Da es ausserdem "folia læte viridia", "laciniis calycinis subæqualibus", "caules simplices" heisst, und BERTOLONI, welcher authentische Exemplare gesehen hat, fast sämmtliche diese Merkmale wiedergiebt (Fl. Ital., II, 1835), habe ich die hercegovinsche Pflanze mit der italienischen nicht identificiren können. Bei neueren italienischen Floristen sind keine Aufklärungen über TENORE's Art zu holen. ARCANGELI (Comp. della fl. It., 1882) betrachtet sie als eine "specie dubbia", und CARUEL führt sie (in PARLATORE Fl. Ital., VI, 1883) ohne Motivirung als Synonym unter *C. minor* L. auf.

Im Herbar KERNER liegt ein von HUTER vertheiltes Exemplar mit der Etiquette: "Cerinthe minor var. bicolor KERNER in lit. — Dalmatien, inter dumeta in Fort St. Ivan supra Cattaro, Maj 1872. leg. PICHLER". Leider fehlen sowohl Nüsse wie der untere Theil des Stengels; auf Grund der violettgefärbten Corollenzipfel ist es aber nicht unwahrscheinlich, dass es der oben beschriebenen Art angehört.

Pulmonaria officinalis L. Sp pl., p 135 (1753), *α*: KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 930. — *Bosn.:* Vranica pl. (Matorac, Prokos); Treskavica pl. *Herc:* Velez, Crvanj und Bjelasica pl.; in der Suha gora. — 1000—1400 m.

Subsp. P. obscura Du Mort. in Bull soc. bot. Belgique, IV, p. 341 (1865); KERNER Monogr. Pulm., p. 18 t. IX. — *Bosn.:* In Voralpenwäldern auf der Treskavica pl., 1500—1600 m.

P. mollissima KERNER Monogr. Pulm., p. 47 t. III (1878); Fl. exs. Austr.-Hung. n. 929. — *Bosn.:* Unter Buschwerk etc. um Sarajevo nicht selten, 550—700 m.

Die von BECK [Fl. v. Südbosn., III, p. (151) 133 (1887)] für mehrere Orte um Sarajevo angegebene, in Südost-Europa noch nicht angetroffene *P. montana* LEJ. gehört offenbar der oben genannten Art, welche schon von KERNER (Monogr., p. 50) für Bosnien angeführt ist.

Anchusa officinalis L. Sp. pl., p. 133 (1753). — *Bosn.:* Gegend von Fojnica. *Herc.:* Bei Mostar und Zitomislic. — 30—700 m.

Var. microcalyx VIS. in Flora 1829, Erg.-Bl. I, p. 8; Fl. Dalm., I, t. XXIII, II, p. 252, pro sp. — *Bosn.:* Mit der Hauptform um Sarajevo. *Herc.:* Zitomislic.

Kennzeichnet sich durch kleinere, mehr rauhhaarige Kelche und kleinere Corollen mit relativ längerer Röhre als bei der Hauptform, ist aber durch Uebergänge damit verbunden. Die von VISIANI, in der Fl. Dalm., hervorgehobenen Unterschiede in Form und Skulptur der Früchte sind nach gesehenen Originalen kaum merkbar und nach dem von mir eingesammelten Materiale nicht konstant.

A. Italica RETZ. Obs. bot. fasc. I, p. 12 (1779). — *Herc.:* Zitomislic, c. 30 m.

A. Barrelieri DC. Fl. Franç., vol. III, p. 632 (1805). — *Herc.:* In Voralpenwiesen auf der Bjelasica pl., 1500–1600 m.

Symphytum officinale L. Sp. pl., p. 136 (1753). — *Bosn.:* Feuchte Wiesen um Sarajevo, c. 600 m.

Var. stenophyllum BECK Fl. v. Südbosn., III, p. (150) 132 (1887). — *Bosn.:* Mit der Hauptform um Mrkovic bei Sarajevo, c. 700 m.

Heliotropium Europaeum L. Sp. pl., p. 130 (1753). — *Herc.:* Zitomislic, c. 30 m.

Convolvulaceæ.

Cuscuta Europaea L. Sp. pl., p. 124 (1753). — *Herc.:* Auf Urtica bei Nevesinje und auf der Bjelasica pl.; 900—1200 m.

C. ? Palaestina BOISS. Fl. Orient., IV, p. 116 (1879). — *Herc.:* Mostar, auf Satureja cuneifolia, Teucrium Chamaedrys, Convolvulus Cantabrica etc., c. 80 m.

C. Epithymum L. Sp. pl., p. 124 (1753), pro var.; MURR. Syst. veg., p. 140 (1774). — *Herc.:* Velez pl., auf Satureja montana etc., c. 1700 m.

C. ? planiflora TEN. Syll. fl. Nap., p. 128 (1831); Fl. Nap., t. 220 f. 3. — *Herc.:* Schlechte Aecker im Gacko polje, auf Sonchus arvensis etc., c. 950 m.

Convolvulus sepium L. Sp. pl., p. 153 (1753). — *Bosn.:* Staroselo bei Fojnica. *Herc.:* An der Narenta bei Buna. — 40—700 m.

C. Cantabrica L. Sp. pl., p. 158 (1753). — *Herc.:* Verbreitet im Narentathal um Zitomislic etc., 30—300 m.

C. arvensis L. Sp. pl., p. 153 (1753). — *Herc.:* Nevesisko polje, 850—1000 m.

Gentianeæ.

Erythraea Centaurium L. Sp. pl., p. 229 (1753), *α*, sub Gentiana.

Var. genuina WITTR. Erythr. exs. n. 39 (1890). — *Bosn.:* Fojnica, 600—800 m.

Var. transiens WITTR. Erythr. exs. n. 41 (1890). — *Herc.:* Im Narentathal bei Zitomislic; im Nevesinsko polje. — 30—900 m.

E. pulchella SWARTZ in K. Vet.-Akad. Nya Handl. 1783, p. 85 t. 3 f. 8, 9, sub Gentiana.

f. subelongata WITTR. Erythr. exs. n. 15 d (1885), n. 31 a (1890). — *Bosn.:* Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo; Ilidze. *Herc.:* Sandige Felder im Narentathal um Zitomislic und Buna; im Nevesinsko polje. — 25—850 m.

f. albiflora Kit. in Kanitz Addit. ad fl. Hung., in Linnæa 1863 p. 131, pro sp., nom. sol.: Witte Erythr. exs. n. 32. — *Herc.:* Lehmige Felder im Nevesinsko polje, c. 850 m.

Chlora serotina Koch ap. Reichb. Iconogr. III. p. 6 f. 351 (1825). — *Herc.:* Trockene, grasige Stellen im Narentathal zwischen Zitomislic und Buna, 30—40 m.

Die in diesen Gegenden vorkommende *C. serotina* bedarf einer näheren Untersuchung in der Natur. Sie wurde von mir an trockenen Lokalitäten angetroffen und war schon am 10. Juli meistens verblüht. *C. serotina* pflegt bekanntlich auf feuchtem Boden aufzutreten und blüht nach Koch und nach zahlreichen von mir gesehenen Herbarexemplaren während Aug.—Okt. Die Antheren der von mir gesammelten Pflanze sind fast doppelt kürzer als die Filamente (bei *C. serot. typ.* so lang wie diese), auch sind die Blüthen etwas kleiner und die goldgelben Corollenzipfel relativ breiter als bei der typischen Form. Ob diese Merkmale beständig sind, muss jedenfalls durch weitere Untersuchungen klargestellt werden; doch möchte ich hier erwähnen, dass ich von folgenden Punkten ähnliche Exemplare gesehen habe. Dalmatien: Ragusa, l. Adamovic sub C. perfoliata L.; ins. Arbe, in lapidosis, l. Borbas sub C. perfol. Istrien: Triest, Juni, l. Meyer sub C. perfol. Italien: Parma, nei boschi, "F. in Maggio, Giugno".

Gentiana lutea L. Sp. pl., p. 227 (1753).

Subsp. G. symphyandra. — Nov. subsp. — *Glauca. Caulis erectus, strictus, 0,8—1,8 m altus, teres. Folia inferiora petiolata, vaginantia, late ovato-elliptica, media breviter petiolata vel sessilia, ovata vel ovato-lanceolata, omnia acuta, (5—)7-nervia. Folia cymigera pallida, late ovato-triangularia, acutiuscula, in basi cordata et submembranacea, cymam aequantia vel paullo superantia. Cymæ brevissime pedunculatæ, verticillastros densifloros distinctos formantes. Pedunculi florum singulorum corolla duplo vel triplo breviores. Calyx membranaceus, spathaceo-dimidiatus, inæqualiter dentatus. Corolla calycem duplo excedens, 23—35 mm longa, flava, profunde 5(—7)-partita. Laciniæ tubo 8—10-ies longiores, lanceolato-lineares et acutæ, intus maculis minutis fuscis triseriatis plerumque aspersæ. Filamenta staminum filiformia, antheris paullo longiora. Antheræ connatæ, ne maturo quidem fructu liberæ, extrorsum dehiscentes. Stylus tenuis, 5—9 mm longus. Stigmata elongata, subfiliformia, 4—5 mm longa, erecto-patentia, in apice demum reflexa, numquam spiraliter revoluta. Capsula sessilis, e lata basi ovoideo-pyramidata. — Floret Jul.—Aug.*

Syn.: *G. lutea* Scop. Fl. Carniol., ed. II, 1 p. 183 (1772); Vis. Fl. Dalm., II, p. 258 (1847); Boiss. Fl. Orient., IV, p. 69 (1879). Non Linné. — *Exs:* Reichb. Fl. Germ. exs. n. 1244; Orphan. Fl. Græc. exs. n. 1001.

Herc.: In Voralpenwiesen und lichten, höher gelegenen Voralpenwäldern, zwischen Krummholzbeständen etc. auf der Velez und Bjelasica planina, stellenweise in grösster Menge; 1500—1750 m.

Unterscheidet sich auf den ersten Blick von der habituell übereinstimmenden *G. lutea* L. durch verwachsene Antheren und bedeutend längere, aufrecht abstehende, nach der Anthese an der Spitze herabgebogene, nicht spiralig zurückgerollte Narben. Die Antheren sind mit einander innig verwachsen, und die Röhre, welche sie um die Pistille bilden, bleibt noch lange nach der Anthese erhalten; erst zur Zeit der Fruchtreife erscheint sie zuweilen, und zwar lediglich in Folge der beträchtlichen Dickenzunahme der Kapsel, auf der einen oder anderen Seite aufgeschlitzt.

G. lutea L., welche freie Antheren und nur 2,5—3 mm lange, nach der Anthese in eine dichte Spirale zurückgerollte Narben hat, weicht im Uebrigen durch folgendes ab. Die Blüthenstiele sind ein wenig länger, die Blüthen nicht unbedeutend kleiner (die Krone 18—27 mm lang), die Filamente, welche die freien Antheren in die Höhe halten müssen, sind steifer, etwas dicker und zugleich kürzer oder wenigstens nicht länger als diese, der Griffel — gleichfalls in Uebereinstimmung damit, dass keine Antherenröhre zu Stande kommt — nur 3—4,5 mm lang, die Kapsel deutlich, bisweilen ziemlich lang gestielt, schmäler eiförmig und besonders an der Basis weniger bauchig.

G. symphyandra ist offenbar mit *G. lutea* genetisch eng verbunden und wahrscheinlich als ein für andere Befruchtungsverhältnisse angepasster Paralleltypus aufzufassen. Sie ist von desto grösserem Interesse, weil sie auch in pflanzengeographischer Hinsicht eine solche Repräsentativform darstellt. Alles was ich aus West- und Mittel-Europa (Pyreneen, mittl. und südöstl. Frankreich, der Schweiz, Tirol, Süd-Deutschland, Ungarn, Siebenbürgen) zu sehen Gelegenheit hatte, gehört nämlich zu *G. lutea* L., und aus diesen Gegenden sah ich keine *G. symphyandra*. Andererseits ist mir innerhalb des Verbreitungsbezirks dieser letzteren das Vorkommen der *G. lutea* nicht bekannt geworden.

Von folgenden Punkten habe ich Exemplare der hier beschriebenen Pflanze gesehen. Kärnthen (Grenze gegen Venetien): Alpen um Malborgeth, l. Ressmann. Krain: Nanos, l. Kerner. Istrien: Bergwiesen um Slavnik, l. Tommasini. Kroatien: Fiume, landeinwärts in einer Höhe v. 2000′, l. Noë (Reichb.

Fl. Germ. exs. n. 1244); Auf dem Mte Bandani im Velebithgebirge, l. PICHLER. Dalmatien: Mte Orien, l. ADAMOVIC. Hercegovina (vgl. oben). Serbien: In monte Sucha planina prope Nisch, l. PELIVANOVIC. Macedonien: In regione alpina mont. Peristeri, 5500—7000', l. ORPHANIDES (Fl. Gr. exs. n. 1001). Thessalien: In monte Oeta, l. HELDREICH.

Es bleibt noch zu entscheiden übrig, wohin die in Portugal, mittl. Spanien, südl. Italien und Sardinien vorkommende *G. lutea* gehört. Nach den betreffenden Floristen soll sie freie Antheren besitzen, eine Angabe, die jedoch zu prüfen ist, weil auch diejenigen Verfasser (z. B. VISIANI, BOISSIER), in deren Florengebiete *G. symphyandra* fällt, ihrer "*G. lutea*" freie Antheren zuschreiben. SCOPOLI ist der einzige, den ich in dieser Beziehung correct gefunden habe; er sagt in der Flora Carniolica [ed. II, I p. 183 (1772)]: "Antheræ circa stylum coalitæ, ut in floribus semiflosculosis". GRISEBACH notirt in Gen. & spec. Gentian. p. 212 (1839) als "lusus": "Antheræ coalitæ". Da er aber hier Scop. Carn. citirt, dürfte er selbst keine Exemplare des betreffenden Typus gesehen haben. Das Verhalten des Griffels und der Narben würde anderenfalls dem Monographen zweifelsohne in die Augen gefallen und seine Auffassung demgemäss eine andere geworden sein.

G. punctata L. Sp. pl., p. 227 (1753). — *Bosn.:* In ungeheurer Menge auf Alpentriften. zwischen Krummholzbeständen etc. an den südwestl. Abhängen des Locike-Gipfels der Vranica pl., 1700—2000 m.

G. cruciata L. Sp. pl., p. 231 (1753). — *Bosn.:* In Gebüschen der Vranica und Treskavica pl. *Herc.:* Velez und Crvanj pl.; Zalomskathal; Gegend von Gacko. — 600—1200 m.

G. Pneumonanthe L. Sp. pl, p. 228 (1753). — *Bosn.:* Vrelo Bosne etc. im Sarajevsko polje. *Herc.:* Nevesinsko polje zwischen Nevesinje und Bjelina; Gacko polje. — 500—1000 m.

Wie in südlicheren Gegenden überhaupt durch grössere und mehr lebhaft gefärbte Blüthen, schärfer zugespitzte Kronenzipfel und bedeutend breitere Blätter als bei der nordeuropäischen Form ausgezeichnet.

G. asclepiadea L. Sp. pl., p. 227 (1753). — *Bosn.:* In Gebüschen und lichten Wäldern auf der Vranica und Stit pl.; Tarcin. *Herc.:* Velez, Crvanj und Bjelasica pl.; im Sutjeskathal zwischen Cemerno und Grab; Volujak. — 600—1700 m.

G. acaulis L. Sp. pl, p. 228 (1753), *α.* (*G. excisa* PRESL. in Flora 1828, p. 268); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 956. — *Bosn.:* Auf Alpentriften der Treskavica pl., sehr häufig; 1700—1800 m.

G. verna L. Sp. pl., p. 228 (1753). — *Bosn.:* Alpentriften der Vranica pl. *Herc.:* Alpenregion der Velez und Bjelasica. — 1700—1900 m.

G. utriculosa L. Sp. pl., p. 229 (1753). — *Bosn.:* Alpenregion der Vranica pl. oberhalb Jezero. *Herc.:* Mala Velez bei Nevesinje; Vucia Bara bei Gacko. — 1300—1800 m.

Eine magere Standortsform von Velez stimmt mit Exemplaren der "var. *Gentiana montenegrina*" Beck & Szyszyl. [Pl. Monten., p. 129 (1888)] überein.

G. ciliata L. Sp. pl., p. 231 (1753). — *Bosn.:* Zwischen Buschwerk um Fojnica; auf Voralpenwiesen der Vranica um Jezero. — 700—1600 m.

G. crispata Vis. in Flora 1830, p. 50; Fl. Dalm., I, t. XIV; II, p. 258. — In der Alpenregion der Hochgebirge verbreitet. *Bosn.:* Vranica pl. (Matorac, Locike). *Herc.:* Velez, Crvanj, Bjelasica, Maglic, Volujak pl. — 1500—2000 m. — Auf der Vranica wurden um Jezero Individuen mit weisslichen Blüthen (*f. flavescens* Vis.) gesammelt.

G. Germanica Willd Sp. pl., I, p. 1346 (1797); Kerner Schedæ ad fl. exs. Austr.-Hung., II, p. 125—27). — *Bosn.;* Buschige Bergabhänge um Fojnica; 600—1400 m

Asclepiadeæ.

Vincetoxicum officinale Moench Meth. pl., p. 717 (1794). — *Bosn.:* Zwischen Buschwerk um Mrdjanic bei Fojnica, c. 700 m.

Oleaceæ.

Fraxinus Ornus L. Sp. pl., p. 1057 (1753). — *Herc.:* Eingesprengt in Wäldern auf der Bjelasica pl., 1100—1300 m.

F. excelsior L. Sp. pl., p. 1057 (1753). —*Bosn.:* Um Fojnica, 650—800 m.

F. oxycarpa Willd. Sp. pl., IV, p. 1100 (1805); Wenzig in Engler's Jahrb. 1883, p. 174. — *Herc.:* Längs der Narenta beim Kloster Zitomislic, c. 30 m; mehrere ziemlich hohe Bäume. — Die Blätter der sterilen Zweige 5—7-paarig.

Ligustrum vulgare L. Sp. pl., p. 7 (1753). — Sehr verbreitet. *Bosn.:* Gegend von Fojnica etc. *Herc.:* Gacko polje etc. — 25—1200 m.

Phillyrea latifolia L. Sp. pl., p. 8 (1753). — Freyn Fl. v. Süd-Istr., p. 375—6. — *Herc.:* Felsige nackte Bergabhänge im Narentathal zwischen Buna und Zitomislic, c. 50 m. Steril und sparsam; in Blattform mit der istrischen Pflanze übereinstimmend.

Bicornes.

Pyrola secunda L. Sp. pl., p. 396 (1753), — *Herc.:* Voralpenwälder des Crvanj, c. 1200 m.

Rhododendron hirsutum L. Sp. pl., p. 392 (1753). — Krummholzbestände, felsige Abhänge etc. in der Alpenregion der Vranica pl. oberhalb Jezero, 1800—2000 m; stellenweise massenhaft. Die Unterlage ist hier kalkreich; in den östlichen aus Schiefern bestehenden Partieen des Gebirges fehlt es.

Die bosnische Form weicht von der in den Alpen verbreiteten durch etwas breitere und gegen den Stiel schärfer abgesetzte Blattspreiten ab. Da sie nur ganz verblüht gesehen wurde, habe ich nicht entscheiden können, ob sie auch in Grösse und Farbe der Kronen mit der Form *latifolium* Hoppe (in Flora 1837, p. 184, pro sp.) übereinstimmt.

Var. dasycarpum. — Nov. var. — *A planta typica differt capsula dense et brevissime pubescente foliisque latioribus obovatis vel ellipticis.*

Mit der vorigen Form und fast ebenso häufig wie jene.

Arctostaphylos alpina L. Sp. pl., p. 395 (1753), sub Arbuto. — *Bosn.:* Mit Rhododendron in der Alpenregion der Vranica oberhalb Jezero, 1800—2000 m.

Vaccinium uliginosum L. Sp. pl., p. 350 (1753) — *Bosn.:* Alpenregion der Vranica oberhalb Jezero, c. 1800 m

V. Myrtillus L. Sp. pl., p. 349 (1753). — *Bosn.:* Vranica pl., besonders häufig auf dem Schiefer-Kamme des Matorac, wo es in der Alpenregion kilometerlange Strecken bekleidet; 1500—2000 m.

V. Vitis idæa L. Sp. pl., p. 351 (1753). — *Bosn.:* In Voralpenwäldern und in der Alpenregion der Vranica pl., sowohl auf Kalk wie auf Schiefer (häufiger). — 1200—1800 m.

Calluna vulgaris L. Sp. pl., p. 352 (1753), sub Erica. — *Bosn.:* Gemein auf der Vranica und Stit pl. sowie überhaupt in der Schiefergegend von Fojnica, z. B. um Mukacin han, Majdan Zimie, Fojnica, Merdjanic — 500—1500 m.

Erica carnea L. Sp. pl., p. 355 (1753). — *Bosn.:* Auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl., ziemlich selten. *Herc.:* Volujak pl., einzeln. — 1800—2000 m.

Campanulaceæ.

Jasione orbiculata Griseb. Reise durch Rumel., II, p. 304 (1841), nom. sol. — *Bosn.:* In Krummholzbeständen etc. auf der Vranica oberhalb Jezero, 1700—1900 m

Hedræanthus[1]) Kitaibelii DC. Monogr. d. Camp., p. 131 (1830), sub Wahlenbergia. DC. Prodr., VII, 2 p. 449 (1839). — *Herc.:* Velez pl., auf Felsen der Vk. Velez-Spitze, c. 1750 m.

H. Kitaibelii DC. × serpyllifolius Vis. (*H. Murbeckii* Wettst.). — Nov. hybr. — *Specimen unicum. Planta humilis, florifera. Rhizoma obliquum, crassum, in parte superiore reliquiis foliorum anni præcedentis siccatis fuscis obtectum, caules binos laterales floriferos et rosulam foliorum terminalem edens. Caulis florifer simplex, ascendens, purpurascens, infra uno in latere, supra sursum pilis retroflexis crispulis hirsutus, cca. 3—4 cm longus. Folia infima caulis et rosulæ spatulata, acuta, crispule ciliata, cca. 10—20 mm longa, ad 2 mm lata. Folia superiora rosulæ longe lineari-lanceolata, acuminata, basin versus crispule ciliata, ad 4 cm longa, 1 mm lata. Folia caulina his similia, sed breviora. Flos unicus erectus, 4—6-bracteatus. Bracteæ exteriores foliis caulinis similes, breviores, obtusiusculæ, crispule ciliatæ, virides, bracteæ interiores pallescentes, ovatæ lanceolatæ, obtusæ, ciliis marginalibus longioribus crispis, calycis lacinias non superantes. Calyx campanulatus, tubo purpura-*

[1]) Die Formen dieser Gattung von Dr. R. Wettstein bearbeitet.

scente glabro, laciniis subulato-oblongatis, acutis, albo-crispule ciliatis, dorso pubescentibus, inter lacinias lobis minimis appendicularibus ad marginem reflexum reductis, ciliatis. Corolla cca. 15 mm longa, tubuloso-campanulata, violacea, lobis erectis, acutiusculis, ad basin crispule ciliatis, ceterum ut tubus glabris, cca. 5 mm longis. Fructus ignotus. — Gramina pollinis ad 60 %₀ fertilia [1]).

Herc.: Velez planina, mit den Stammarten in Felsenritzen auf dem Gipfel „Vk. Velez", c. 1750 m.

Planta hybrida (quod experimento nondum demonstratum) differt a *H. serpyllifolio* foliis angustioribus et acutis, bracteis numerosioribus et inferioribus basi dilatatis et pallescentibus, appendiculis calycinis. — A *H. Kitaibelii* floribus solitariis, bracteis paucis angustioribus et brevioribus, appendicibus calycinis minimis.

H. serpyllifolius Vis. Plant. rar. Dalm. in Flora 1829, I Erg.-Bl., p. 6; DC. Prodr. syst. nat., VII, 2 p. 449 (1839); Wettst. Monogr. Hedr., p. 9 (1887). — *Herc.:* Zwischen Felsen in der Alpenregion der Velez pl., 1700–1800 m.

Phyteuma limonifolium L. Sp. pl., ed. II, p. 239 (1762), sub Campanula. — *Herc.:* Steinige nackte Bergabhänge um Mostar, c. 80 m.

Ph. orbiculare L. Sp. pl., p. 170 (1753). — *Herc.:* Alpenregion der Velez und Crvanj pl., 1700—1900 m.

Specularia Speculum L. Sp. pl., p. 168 (1753), sub Campanula. — *Herc.:* Um Mostar; Mostarsko Blato; Zitomislic. 30—300 m.

Campanula capitata Sims in Curt. Bot. magaz., XXI, tab. 811 (1805). — *Herc.:* Auf Felsen im Narentathal südl. von Buna, c. 50 m.

C. Bononiensis L. Sp. pl., p. 165 (1753). — *Herc.:* Narentathal bei Zitomislic; in Voralpenwäldern auf dem Velez. 30—1500 m.

C. trichocalycina Tenore Fl. Napol., I, p. 67 t. 16 (1811—15). — *Herc.:* In Voralpenwäldern auf der Bjelasica pl., 1200—1600 m.

C. rotundifolia L. Sp. pl., p. 163 (1753). — *Bosn.:* Gegend von Fojnica; auf dem Trebovic 600–1400 m.

C. farinulenta Kerner & Wettst. in Oest. bot. Zeitschr. 1887, p. 80. — *Herc.:* An Felsenwänden in den Schluchten der Velez und Crvanj pl., 1500–1700 m. — Die Stengel und Blattstiele manchmal kurz und fein steifhaarig.

C. Erinus L. Sp. pl., p. 169 (1753). — *Herc.:* Steinige nackte Abhänge um Mostar, nicht selten. 80–200 m.

C. Rapunculus L. Sp. pl., p. 164 (1753). — *Bosn.:* Fojnica c. 600 m.

C. patula L. Sp. pl., p. 163 (1753). — *Bosn.:* Gegend von Fojnica etc., 400—1200 m.

---

[1]) Nicht ganz sicher, da ich nur an den Fegehaaren hängende Pollenkörner untersuchen konnte (Wettst.).

Ambrosiaceæ.

Xanthium spinosum L. Sp. pl., p. 987 (1753). — *Bosn.:* Gegend von Fojnica *Herc.:* Gacko polje. — 600—1000 m.

X. strumarium L. Sp. pl., p. 987 (1753). — *Herc.:* Um Mostarsko Blato; Nevesinje; Gacko polje. — 70—1000 m.

Compositæ.

Aposeris foetida L. Sp. pl., p. 808 (1753), sub Hyoseride. — In höher gelegenen Wäldern und Schluchten verbreitet. — *Bosn.:* Vranica und Stit pl. *Herc.:* Velez, Crvanj und Bjelasica pl. — 700—1600 m.

Scolymus Hispanicus L. Sp. pl., p. 813 (1753). — *Herc.:* Jasenica im Mostarsko polje; im Narentathal bei Zitomislic. — 30—60 m.

Hypochoeris radicata L. Sp. pl., p. 811 (1753). — *Herc.:* Buschige Abhänge der Velez und Bjelasica pl., 1000—1200 m.

Leontodon hispidus L. Sp. pl., p. 799 (1753). — *Herc.:* Zwischen Krummholzbeständen auf der Velez pl., c. 1800 m.

Var. hastilis L. Sp. pl., ed. II, p. 1123 (1763), pro sp. — *Herc.:* Alpenregion der Velez pl., c. 1800 m.

Picris hieracioides L. Sp. pl., p. 792 (1753). — *Bosn.:* Gegend von Fojnica; Trebovic. — 600—1000 m.

Scorzonera Hispanica L. Sp. pl., p. 791 (1753).

Var. glastifolia Willd. Sp. pl., III, p. 1499 (1800), pro sp. — *Herc.:* Abhänge der Velez pl., c. 1650 m.

S. rosea Waldst. & Kit. Descr. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 127 t. 121 (1805). — *Herc.:* Auf der Bjelasica pl., c. 1750 m.

Tragopogon major Jacq. Fl. Austr., I, p. 19 t. 29 (1773). — *Herc.:* Auf Kalksand an der Narenta bei Buna, c. 50 m.

T. pratensis L. Sp. pl., p. 789 (1753). — *Bosn.:* Im Zeljesnicathal. *Herc.:* Gacko polje. 850—1000 m.

Picridium macrophyllum Vis. & Pancic Pl. Serb., dec. III, p. 3 t. 16 (1870), in Mem. d. Ist. Venet., vol. XV. — *Herc.:* Felsige Abhänge des Velez und Maglic, 1400—1700 m.

Hieracium[1]) Fussianum Schur Enum. pl. Transs., p. 384 (1866); Næg. & Pet. Hier. Mittel-Europ., p. 525 (1885).

Subsp. hololeion Næg. & Pet. l. c., p. 524 (*H. Pavicii* Vukot. in Sched.). — *Herc.:* Schlechte Aecker im Nevesinsko polje um Ziljevo, c. 850 m.

Subsp. Ziljevanum Oborny. — Nov. subsp. — Unterscheidet sich von dem nächstverwandten *H. Fussianum* Schur Subsp. *hololeion* Næg. & Pet. durch die borstige Bekleidung und die Drüsen im Kopfstande und am oberen Theile des Stengels, durch kleinere Köpfchen und dünnere Köpfchenstiele wie auch

[1]) Die *Hieracien* sind von Prof. Dr. Oborny in Znaim bearbeitet.

theilweise in der Verzweigung und den Bracteen; eine Reihe von Unterschieden trennen diese Pflanze von der Subsp. *minutiflorum* Næg. & Pet. l. c. p. 524.

Herc.: Ackerränder um Ziljevo im Nevesinsko polje, c. 850 m.

H. umbellatum L. Sp. pl., p. 804 (1753), *forma*. —, *Herc.*: An Waldrändern in der Vucia Bara bei Gacko, 1200 m.

H. prenanthoides Vill. Fl. Delphin., p. 85 (1785).

Var. bupleurifolium Tausch, pro sp. — *Herc.*: Bjelasica pl., c. 1200 m.

H. subcæsium Fries Epicr. Hier., p. 92 (1862). — *Herc.*: In Fichtenwäldern um Prjevor auf dem Maglic, c. 1600 m.

H. stupposum Reichb. fil. Icon. fl. Germ., XIX, p. 100 t. 207 (1860), *forma*. — *Herc.*: Steinige Orte an der Narenta um Buna und Zitomislic, 30—60 m.

H. thapsiforme Uechtr. in litt.; Næg. & Pet. l. c., II, p. 290 (1889)

Subsp. gymnocephalum Griseb. in Oest. bot. Zeitschr. 1873, p. 266; Næg. & Pet. l. c., II, p. 293. — *Herc.*: Auf Felsen in der Alpenregion des Velez. 1700—1800 m.

Var. nudicaule Næg. & Pet. l. c., II, p. 293 (1889). — *Herc.*: Mit der vorig.

H. villosum Jacq. Enum. stirp. Vind., p. 142. 271 (1762). — *Herc.*: In der Alpenregion der Velez pl., c. 1800 m.

H. villosiceps Næg. & Pet. l. c., II, p. 110 (1886). *Herc.*: Auf Felsen in der Alpenregion des Volujak, c. 2000 m.

Subsp. villosifolium Næg. & Pet. l. c., II, p. 108 (1886). — *Herc.*: In der Alpenregion der Bjelasica pl., c. 1800 m.

H. humile Jacq. Pl. hort. Vind., III, p. 2 (1776); cfr. Fl. Austr., II, t. 189; *var.* — *Herc.*: In Krummholzbeständen auf der Velez pl., c. 1800 m.

Chondrilla juncea L. Sp. pl., p. 796 (1753). — *Herc.*: Im Narentathal um Buna und Zitomislic, 30—40 m.

Prenanthes purpurea L. Sp. pl., p. 797 (1753). — In Voralpenwäldern verbreitet. *Bosn.*: Vranica und Stit pl. *Herc.*: Velez, Crvanj und Bjelasica pl. — 800—1700 m.

Lactuca quercina L. Sp. pl., p. 795 (1753). *L. stricta* W. & K. — *Herc.*: Waldlichtungen auf der Velez pl., c. 1500 m.

L. Scariola L. Sp. pl., ed. II, p. 1119 (1763). *L. Serriola* L. Amoen. acad., IV, p. 328 (1759). — *Bosn.*: Sarajevsko polje, c. 500 m.

Sonchus uliginosus M. Bieb. Fl. Taur.-Cauc., II, p. 238 (1808). — *Herc.*: Feuchte Ackerränder im Nevesinsko polje um Ziljevo: auf der Bjelasica pl., 850—1400 m.

Crupina vulgaris Cass. in Dict. sc. nat., XLIV, p. 39; L., p. 239. — *Bosn.*: Bergabhänge um Tarcin, c. 700 m.

Centaurea alba L. Sp. pl., p. 914 (1753).

Var. deusta Ten. Fl. Napol., II, p. 266 t. 84 (1820), pro sp. — *Bosn.*: Sarajevo. *Herc.*: Ausläufer der Velez pl. gegen Nevesinje. — 600—1200 m.

C. amara L. Sp. pl., ed. II, p. 1292 (1763). — *Herc.*: Um Nevesinje, 800—900 m.

C. Jacea L. Sp. pl., p. 914 (1753). — *Bosn.*: In der Gegend von Fojnica verbreitet. *Herc.*: In der Sutjeska-Schlucht bei Cemerno, Grab und Suha. — 550—1300 m.

C. pratensis Thuill. Fl. d. env. de Paris, ed. II, p. 444 (1799). — *Bosn.:* Auf Wiesen an der Fojnicka bei Fojnica, c. 600 m. *Herc.:* Voralpenwiesen des Velez, c. 1600 m.

C. spuria Kerner in Oest. bot. Zeitschr. 1872, p. 51. — *Herc.:* In der Sutjeska-Schlucht bei Cemerno, Grab und Suha, 700—1200 m.

Stimmt vollkommen mit Originalexemplaren im Herbar Kerner überein. Nach mündlicher Mittheilung bezweifelt der Autor nunmehr die hybride Natur der Pflanze. Ich selbst war nicht in der Lage in dieser Richtung genauere Beobachtungen anzustellen; doch mag es hervorgehoben werden, dass *C. stenolepis* an Ort und Stelle nicht gesehen wurde, dass aber, wo die Pflanze mit *C. Jacea* gesellig auftrat, auch intermediäre Formen nicht selten vorkamen.

C. stenolepis Kerner in Oest. bot. Zeitschr. 1872, p. 45; Fl. exs. Austr.-Hung. n. 230; Schultz Herb. norm. nov. ser. cent. I n. 82 (*C. cirrata* Reichb. Fl. Germ. exs. n. 2034; non Fl. Germ. excurs.). — *Bosn.:* Buschige Abhänge des Trebovic, c. 1200 m.

C. pseudophrygia C. A. Meyer ap. Ruprecht Hist. stirp. fl. Petrop. in Beitr. z. Pflanzenk. d. russ. Reiches, IV Lief., p. 82 (1845).

Subsp. C. Bosniaca. — Nov. subsp. — *Rhizoma horizontale, stolones 3—10 cm longos, apice foliosos emittens. Caules in basi arcuato-adscendentes, cæterum erecti, tomento arachnoideo adpresso argenteo-canescentes, dense foliosi, in summa tantum parte ramosi, 2—4 dm alti. Rami in planta bene evoluta 3—6, unicephali vel capitulis 2—3 brevissime pedunculatis præditi, perbreves, erecti, eoque inflorescentia densa et corymbosa. Folia rosularum sterilium late ovata, subacuta, basim versus in petiolum laminam æquantem vel paullo breviorem attenuata; caulina ovato-lanceolata vel lanceolata, inferiora plus minus petiolata, media et superiora sessilia, semiamplexicaulia, in basi truncata vel etiam subauriculata; folia omnia integra, in margine denticulis callosis patulis remotis prædita, pilis articulatis pubescentia et, ut petioli, subtus per nervos adpresse arachnoidea. Anthodium e basi ovata breviter cylindricum, 15—18 mm longum, 8—11 mm latum, atro-fuscum, ad basim plus minus arachnoideo-canum. Appendices squamarum anthodii infimarum et mediarum fusco-atræ, e basi triangulari subulato-elongatæ, longitudinem unguinis fere æquantes, in apice arcuato-patentes vel recurvatæ, in margine ciliis crebris pallide brunneis tenuissimis latitudine appendicis duplo longioribus instructæ, unguines squamarum præcipue inferiorum non prorsus occultantes; appendices squamarum summarum late triangulares vel ovatæ, fusco-brunneæ, irregulariter fimbriatæ vel laceræ, ab appendicibus cæteris non superatæ. Flores ro-*

sei, marginales neutri et radiantes. Achenia compresso-cylindrica, cinerea, puberula, 3.5—4 mm longa, pappo optime evoluto, achenio duplo vel triplo breviore coronata. — Floret Aug. & Sept

Bosn.: Auf Alpentriften der Vranica planina sowohl auf dem Schieferkamme des Matorac wie auf den Schiefern um Jezero unter der Locike-Spitze, 1600—1800 m. Meistens mit *Geum montanum* und *Rumex alpinus* und oft in grosser Menge.

Der oben beschriebene Typus kennzeichnet sich vor Allem durch die relativ niedrigen, erst gegen die Spitze, dort aber ziemlich reich verzweigten Stengel, durch die ganzrandigen, verhältnissmässig grossen und dichtgestellten Blätter, die wegen der kurzen und aufrechten Aeste gedrängte und ebensträussige Infloresccnz, die eiförmigen oder kurz cylindrischen Anthodien, durch die fein ciliirten schwarzbraunen Anhängsel der Anthodialschuppen, welche in Länge und Breite dem Nagel der Schuppen gleichkommen, durch einen kräftig entwickelten Pappus, sowie durch die spinnwebige Behaarung der Stengel, Blattstiele und äusseren Anthodialschuppen. Abgesehen davon, dass weniger kräftige Individuen oft einköpfige Stengel besitzen, werden die genannten Merkmale immer mit einander combinirt gefunden, weshalb es vielleicht richtiger gewesen wäre, die Pflanze als mit den am besten characterisirten Typen der betreffenden Gruppe systematisch gleichgestellt zu betrachten.

C. pseudophrygia C. A. Meyer (Kerner Fl. exs. Austr.-Hung n. 229; *C. phrygia occidentalis* Fries Hb. norm. f. XIII n. 4; *C. phrygia* Schultz Hb. norm. cent. 9 n. 883) unterscheidet sich durch die Abwesenheit einer spinnwebigen Bekleidung an Stengeln, Blättern und Anthodien, durch einen höheren Wuchs, längere und mehr abstehende Aeste, durch grössere, halbkugelförmige Anthodien, längere und mehr zurückgebogene Anhängsel der Anthodialschuppen und einen kürzeren Pappus (3—4 Mal kürzer als die Achenen). Die Blätter sind weniger dichtgestellt und deutlich gesägt, der Nagel der Anthodialschuppen ist von den Anhängseln bedeckt und die obersten Anhängsel durch die Cilien der unteren verhüllt.

C. cirrata Reichb. [Fl. Germ. excurs., p. 214 (1830); Iconogr., X, t. CMLXIV f. 1295, p. 23; *C. Rhætica* Moritzi (vidi sp. orig.)] zeigt in Betreff des Anthodiums und der Anthodialschuppen viel Aehnlichkeit mit dem hier beschriebenen Typus, ist aber durch den schwächer entwickelten, doppelt kürzeren Pappus (4—5 Mal kürzer als die Frucht), sowie durch wichtige Abweichungen im vegetativen System vollkommen davon verschieden. Der armblättrige Stengel ist

entweder einköpfig oder schon von der Mitte an oder noch weiter unten getheilt, mit wenigen, verlängerten, mehr oder minder spreizenden Aesten. Die wenigen, von einander weit entfernten Köpfe treten daher nicht zu einer Totalinflorescenz zusammen. Obere Blätter scharf kleingesägt mit nach vorne gerichteten Zähnen, untere Blätter ungetheilt oder grob gesägt, manchmal sogar eingeschnitten. Sämmtliche Blätter viel schmäler, die oberen vorgezogen lanzettlich mit parallellaufenden Nerven; die Spreite der eiförmig lanzettlichen grundständigen Blätter kürzer als ihr Stiel.

C. stenolepis Kerner, welche durch spinnwebig behaarte Stengel und Blattnerven, durch die Blattform und die gedrängte, ebensträussige Inflorescenz, sowie durch die eiförmig cylindrischen Köpfe an *C. Bosniaca* erinnert, ist jedoch durch den rudimentären Pappus (8 Mal kürzer als die Frucht), die fast linealen, viel mehr verlängerten, mehr herabgebogenen und mit längeren und lichteren Cilien versehenen Schuppenanhängsel, die höheren Stengel, die nicht umfassenden oberen Blätter etc. von derselben noch schärfer getrennt als die früher besprochenen Arten.

C. axillaris Willd. Sp. pl., III, p. 2290 (1800), excl. cit. — *Herc.:* Kräuterreiche Abhänge der Velez pl., c. 1500 m.

C. Scabiosa L. Sp. pl., p. 913 (1753). — *Bosn.:* Gegend von Fojnica. *Herc.:* Nevesinsko polje. — 550—900 m.

C. atropurpurea Waldst. & Kit. Descr. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 121 t. 116 (1805).

Var. diversifolia. — Nov. var. — *Folia inferiora longe petiolata (petiolus laminam aequans), nunc omnia integerrima et anguste lanceolata, nunc rosularum radicatium integra, caulina pinnatifida, nunc omnia pinnatipartita pinnis integerrimis; anthodium paullo minus, squamae ciliaeque plerumque pallidiores quam in typo. — Fl. Aug.*

Herc.: Auf Felsen an den nördlichen Abstürzen der Bjelasica pl., c. 1600 m.

Die in Ungarn und Siebenbürgen vorkommende Hauptform hat doppelt bis dreifach getheilte Blätter, deren Stiel ausserdem mehrmals kürzer ist als die Spreite. Die Köpfe sind etwas grösser und mehr kugelförmig, das Anthodium in der Regel etwas dunkler gefärbt. — *C. calocephala* v. *subspinosa* Vis. (Fl. Dalm. suppl. II. 2, p. 17) weicht nach der Beschreibung durch stechende Anthodialschuppen ("appendice spinosa") ab. — *C. Kotschyana* Heuffel [in Flora 1835 p. 245 (vidi sp. orig.)] unterscheidet sich durch mehr oder weniger rauh-

haarige, nie spinnwebig behaarte Blätter und Stengel, durch ziemlich dicht und scharf gesägte Blätter oder Blattabschnitte und etwas grössere Köpfe mit breiteren, mehr abstehenden und dunkleren Hüllblättern.

C. rupestris L. Sp. pl., ed. II, p. 1298 (1763). — *Herc.:* Abhänge des Velez, c. 1200 m.

C. divergens Vis. Fl. Dalm., II, p. 37 (1847); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n 233. — *Herc.:* Steinige Abhänge des Humberges bei Mostar, 60—100 m.

Carthamus lanatus L Sp. pl., p. 830 (1753). — *Herc.:* Steinige Orte bei Gracanica im Gacko polje, c. 950 m

Serratula tinctoria L. Sp. pl., p. 816 (1753). — *Herc.:* Feuchte Stellen im Nevesinsko polje; in der Vucia Bara bei Gacko. 850—1200 m.

S. lycopifolia Vill. Hist. d. pl du Dauph., III, p. 23 t. 19 (1789), sub Carduo (*S. heterophylla* Desf.). — *Herc:* Kräuterreiche Abhänge der Velez pl., 1400—1500 m.

Amphoricarpus Neumayeri Vis. Fl. Dalm., II, p. 28 t. X f. 2 (excl. a, b); t. X bis (1847).

Var. Velezensis. — Nov. var. — *Folia rosularum sterilium caulinaque infima lingulata vel lanceolata, in apice rotundato-obtusiuscula vel subito acutata, 7—15 cm longa, 10—20 mm lata; caulina cætera — exceptis summis bracteiformibus — lanceolata, obtusiuscula vel breviter acuminata, 7—18 mm lata; omnia in margine plana. Flores radii feminei lactei, disci albi. — Flor. Aug.*

Herc.: An den Abstürzen der Velez pl. gegen das Nevesinsko polje. 1650—1800 m; stellenweise in grosser Menge.

Durch zwei bis drei Mal breitere, stumpfe, am Rande nicht umgerollte Blätter und weisse Blüthen zeigt die Pflanze sehr auffallende Abweichungen von zugänglichen dalmatinschen und montenegrinschen Exemplaren des *A. Neumayeri* Vis. An diesen sind nämlich die Blätter bei einer Länge von 7—20 cm nur 3—9 mm breit, immer in eine Spitze vorgezogen und am Rande umgerollt; auch habe ich die Farbe der Blüthen, wo sie noch zu unterscheiden war, stets mehr oder weniger deutlich roth gefunden. Im Uebrigen scheint mir indessen die Velez-Pflanze mit der früher bekannten vollkommen übereinzustimmen; nur mag es bemerkt werden, dass ich in Betreff der Früchte keinen Vergleich anstellen konnte.

Jurinea mollis L. Amoen. acad., IV, p. 328 (1759). sub Carduo. — *Herc.:* Felsige Abhänge der Velez pl., 1400—1700 m.

Carduus nutans L. Sp. pl., p. 821 (1753). — *Herc.:* Um Nevesinje. c. 850 m.

C. viridis Kerner Schedæ ad Fl. exs. Austr.-Hung., I, p. 74 (1881); exs. n. 217. — *Bosn:* Vranica pl., insbesondere auf dem Kamme oberhalb Jezero. 1700—1800 m.

Die Unterseite der Blätter nicht selten mehr weniger deutlich blaugrün; sonst ist die Uebereinstimmung mit der von den Nordalpen bekannten Form vollständig.

C. Personata L. Sp. pl., p. 816 (1753), sub Arctio. — *Bosn.* In Voralpenwäldern und Schluchten der Vranica pl. (Matorac. Staroselo, Prokos); hier auf Schiefer. *Herc.*: In Dolinen der Alpenregion der Bjelasica pl.; auf Kalk. — 1200—1800 m.

C. acanthoides L. Sp. pl., p. 821 (1753). — Allgemein verbreitet. *Bosn.*: Gegend von Fojnica etc. *Herc.*: Narentathal südl. von Mostar; Gacko polje etc. — 25—1000 m.

C. candicans Waldst. & Kit. Ic. & descr. pl. rar. Hung., I, p. 85 t. 83 (1802). — *Herc.*: Nackte Abhänge des Velez und Crvanj, 900—1200 m.

Cirsium eriophorum L. Sp. pl., p 823 (1753), sub Carduo. — *Herc*: Um Sopilje und Pustoljane im Nevesinsko polje; im Fojacathal bei Fojnica; Gacko polje; im Sutjeskathal bei Cemerno, Grab und Suha. — 750—1100 m.

Tritt in zwei Formen auf, die einer näheren Untersuchung bedürfen. Die eine ist stärker bewaffnet und hat weisswollige Köpfe, deren Hüllblätter an der Spitze mehr spatelförmig verbreitet sind; die andere, welche weichere Blätter, weniger dicht wollige und dadurch graugrüne Köpfe mit gegen die Spitze wenig verbreiteten Hüllblättern besitzt, macht zwar den Eindruck einer Schattenform der ersteren, kommt aber, z. B. auf dem Trebovic und im Sutjeskathal gemischt mit jener vor, weshalb die Unterschiede kaum durch lokale Verhältnisse hervorgerufen sein können.

C. lanceolatum L. Sp. pl., p. 821 (1753), sub Carduo. — *Bosn.*: Fojnica, c. 600 m

C. acaule L. Sp. pl. p. 1199 (1753), sub Carduo *Herc*: Gacko polje, 950—1000 m.

C. pauciflorum Waldst. & Kit ap Willd. Sp. pl., III, p. 1677 (1800), sub Cnico. — *Bosn.*: In Voralpenwäldern und Schluchten der Vranica pl. (Matorac. Prokos), 1200—1500 m.

C. Erisithales Jacq En stirp Vindob., p. 146, 279 (1762), sub Carduo. — *Herc.*: In Felsschutt und Krummholzbeständen auf der Velez pl., c. 1800 m.

C. candelabrum Griseb. Spic fl. Rum. & Bith., II, p. 251 (1844). — *Herc.*: Unter Buschwerk im Sutjeskathal zwischen Cemerno und Grab, c. 1000 m.

C. oleraceum L. Sp. pl., p. 826 (1753), sub Cnico. — *Bosn.*: Feuchte Wiesen um Blazuj im Sarajevsko polje; Tarcin. — 500—600 m.

C palustre L. Sp. pl., p. 822 (1753), sub Carduo. — *Bosn.*: Um Fojnica nicht selten, so bei Merdjanic und auf dem Matorac. *Herc.*: Crvanj pl. um Jezero bei Obrnje. — 650—1400 m.

Lappa tomentosa Lam. Fl. Franç., II, p. 37 (1778). — *Bosn.*: An Wegrändern, wüsten Stellen etc. Kiseljak; Dvor; Vrelo Bosne. — 400—550 m.

L. officinalis All. Fl Pedem., I, p. 145 (1785). — Sehr verbreitet. *Bosn.*: Fojnica; Kiseljak; Visoko; Sarajevo; Trnovo. *Herc.*: Im Narentathal bei Zitomislic und Buna; im Nevesinsko polje; Gacko; im Sutjeskathal bei Cemerno, Grab und Suha. — 25—1000 m.

f. purpurascens. — *A typo differt paleis anthodii obscure purpureis, corollis pappoque saturatius coloratis.* — *Bosn.*: Mit der Hauptform bei Fojnica und Tarcin.

L. minor Schkuhr Bot. Handb., III, p 19 t. 227 (1803), sub Arctio. — *Bosn.*: Wüste Plätze, Wegränder etc. bei Visoko; Kiseljak; Fojnica. — 400—600 m.

Var. majuscula Hartman Handb. i Skand. Flora, ed. III, p. 189 (1838). — *Bosn.:* zwischen Buschwerk bei Gradina pr. Fojnica, c. 700 m.

L. minor (Schkuhr) Dc. × officiis All [*L. major-minor* Nitschke in 53. Jahresber. d. schles. Ges. f. vaterl. Cultur, 1857 (excl. syn.); *L. subracemosa* Simk.]. — *Bosn.:* Mit den Eltern bei Visoko und Kiseljak. — Etwa 35 pCt der Achenen mit Embryo; die übrigen leer.

L. nemorosa Lej. Comp. fl. Belg., tom III, p. 129 (1836), sub Arctio [*L. intermedia* Lange Haandb. i d. Danske Flora, ed. I, p. 463 (1850—51), sub Arctio; Fl. Danica tab. 2663; Reichb. Ic. fl. Germ., XV, t. 812 f. 1; *L. macrosperma* Wallr.]. — *Herc.:* In lichten Hochwäldern auf dem Velez und Crvanj; auf der Bjelasica pl. und in der Vucia Bara; in der Narenta-Schlucht bei Jablanica. — 200—1400 m.

Xeranthemum annuum L. Sp. pl., p. 857 (1753). — *Bosn.:* Auf Schutt an der Miljacka bei Svrakino selo im Sarajevsko polje, c. 500 m.

Carlina Utzka Hacquet Pl. alp. Carn., p. (7) 9 t. 1 (1782) [*C. acanthifolia* Reichb. Fl. Germ. exs. n. 2166; All. Fl. Pedem., p. 156 t. 51 (1785)?]. — *Herc.:* Ausläufer des Velez und Crvanj gegen das Nevesinsko polje; Cemerno-Sattel. — 850—1300 m.

C. acaulis L. Sp. pl., p. 828 (1753). — *Herc.:* Ausläufer der Zivanj pl. gegen Cemerno, c. 1300 m.

C. corymbosa L. Sp. pl., p. 828 (1753). — *Herc.:* Bei Jasenica und Buna im Mostarsko polje, 50—70 m.

C. vulgaris L. Sp. pl., p. 828 (1753). — *Herc.:* Um Citluk und Sopilje im Nevesinsko polje, 850—900 m.

C. longifolia Reichb. Iconogr., VIII, p. 25 f. 1008 (1830); Fl. Germ. exs. n. 981. — *Herc.:* Buschige Abhänge in der Vucia Bara pr. Gacko, c. 1200 m.

Tussilago Farfara L. Sp. pl., p. 865 (1753). — Verbreitet sowohl in höheren wie in niedrigeren Lagen. *Bosn.:* Fojnica etc. *Herc.:* Narentathal; Bjelasica und Volujak pl. — 25—1600 m.

Homogyne alpina L. Sp. pl., p. 865 (1753), sub Tussil. — *Bosn.:* Häufig auf der Vranica pl., auf Schiefer (Matorac) wie auf Kalk (Locike). — 1500—1800 m.

Petasites officinalis Moench Meth. pl., p. 568 (1794). — *Bosn.:* Auf der Treskavica pl., c. 1500 m.

Adenostyles Kerneri Simk. En. fl. Transs., p. 297 (1886): Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1827. — In Voralpenwäldern und in Dolinen der Alpenregion verbreitet. *Bosn.:* Vranica pl. (Prokos); Treskavica. *Herc.:* Velez; Crvanj; Bjelasica; Maglic. — 1400—1900 m.

Eupatorium cannabinum L. Sp. pl., p. 838 (1753). — *Bosn.:* Häufig um Fojnica; Sarajevo. — 500—1000 m.

Pulicaria dysenterica L. Sp. pl., p. 882 (1753), sub Inula. — *Bosn.:* Verbreitet um Fojnica. *Herc.:* Im Narentathal südlich von Mostar. — 40—800 m.

P. vulgaris Gærtn. De fruct. & sem. pl., II, p. 461 (1791). — *Bosn.:* Kiseljak; Sarajevo. — 400—600 m.

Inula Helenium L. Sp. pl., p. 881 (1753). — *Herc.:* Gacko polje, c. 950 m.

I. cordata Boiss. Diagn. pl. nov., ser. I, n. 4, p. 3 (1844); Reichb. Fl. Germ. exs. n. 2158; Kotschy, Balansa exs. [*I. salicina β aspera* Beck Inulæ Eur. in Denkschr. d. k. Ak. d. Wiss. in Wien, Bd. 44 (1881), p. 22 (302)]. — *Bosn.:* In Bergwiesen um Lukavica bei Sarajevo, c. 550 m.

I. hirta L. Sp. pl., p. 883 (1753). — *Herc.:* Abhänge der Crvanj pl., 1000—1500 m.

I. ensifolia L. Sp. pl., p. 883 (1753). — *Herc.*: Steinige nackte Abhänge der Velez pl., 1400—1500 m.

I. ensifolia L. × hirta L. (*I. Hausmanni* HUTER in Oest. bot. Zeit. 1863, p. 137). — *Herc.*: Mit den Eltern auf der Mala Velez bei Nevesinje.

Durch stärkere Behaarung und etwas breitere Blätter zeigt die Pflanze im Gegensatz zu HUTER's Originalen und den von KERNER (Fl. exs. Austr.-Hung. n. 248) ausgegebenen Exemplaren eine grössere Uebereinstimmung mit *I. hirta* als mit *I. ensifolia*.

I. spiraeifolia L. Sp. pl., ed. II. p. 1238 (1763). BECK l. c., p. 24 (301). — *Herc.*: An steinigen, buschigen Orten im Narentathal um Mostar, Buna und Zitomislic; bei Bojiste im Nevesinsko polje. — 25—900 m.

I. Britannica L. Sp. pl., p. 882 (1753). — *Herc.*: An feuchten Orten verbreitet im Narentathal von Mostar bis Zitomislic; Gacko polje. — 25—1000 m.

I. Oculus Christi L. Sp. pl., p. 881 (1753). — *Herc.*: Kahle Abhänge des Crvanj gegen das Nevesinsko polje, 850—1200 m.

I. candida L. Sp. pl., p. 862 (1753), sub Conyza. — *Herc.*: Auf Felsen im Narentathal bei Zitomislic, 25—100 m.

I. vulgaris LAM. Fl. franç., II, p. 73 (1778), sub Conyza (*I. Conyza* DC.). — *Bosn.*: Um Fojnica. *Herc.*: Bjelasica pl.; in der Vucia Bara bei Gacko. — 700—1200 m.

I. bifrons L. Sp. pl., ed. II. p. 1236 (1763).

Var. alata BAUMG. En. Transs., III, p. 102 (1816), pro sp., sub Conyza [*I. glabra* BESS. (1816), non GILIB. (1782)]. — *Herc.*: Unter Buschwerk auf der Bjelasica pl. und in der Vucia Bara bei Gacko, 1200—1400 m.

Buphthalmum salicifolium L. Sp. pl., p. 904 (1753). — *Herc.*: Im Narentathal bei Zitomislic, c. 30 m.

Telekia speciosa SCHREB. Ic. & descr. pl. min. cogn., I, p. 11 t. VI (1766), sub Buphthalmo. — *Herc.*: Schattige Hochwälder auf der Crvanj pl. gegen Obrnje; auf der Bjelasica. — 1200—1500 m.

Bellis perennis L. Sp. pl., p. 886 (1753). — *Bosn.*: Um Fojnica etc., 500—1400 m.

Bellidiastrum Michelii CASS. in Dict. d. sc. nat., suppl. IV. p. 70. — *Bosn.*: In der Alpenregion der Vranica pl. *Herc.*: Velez, Crvanj und Bjelasica pl. — 1600—2000 m. — Die Strahlblüthen der Form von Vranica auf beiden Seiten lebhaft rosenfarbig.

Erigeron glabratus HOPPE & HORNSCH. ap. BLUFF & FINGERH. Comp. fl. Germ., II, p. 364 (1825). — *Bosn.*: Alpenregion der Vranica pl. oberhalb Jezero. *Herc.*: Velez und Crvanj pl. — 1700—2000 m.

E. alpinus L. Sp. pl. p. 864 (1753); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 252; non FRIES (cfr. KERNER Schedae, I, p. 94—95). — *Herc.*: Alpenregion des Velez und Volujak, 1700—2000 m.

E. acer L. Sp. pl., p. 863 (1753). — *Herc.*: Nevesinsko polje; Crvanj pl.; im Fojacathal bei Fojnica. — 900—1500 m.

Var.? — An steinigen buschigen Abhängen der Bjelasica pl. gegen das Gacko polje kommt eine auffällige Form vor, die jedoch nur im Fruchtstadium angetroffen wurde. Sie unterscheidet sich von *E. acer* L. durch einen schon

von der Mitte aus stark verzweigten Stengel, eine sehr reiche, breit pyramidförmige Infloreseenz, kürzere Authodialschuppen und einen gelblichen, nicht mehr oder weniger rostfarbigen Pappus. Der Stengel ist oft über 5 dm hoch, der Wuchs ausserordentlich kräftig.

E. Canadensis L. Sp. pl., p. 863 (1753). — Verbreitet. *Bosn.:* Fojnica etc. *Herc.:* Nevesinsko und Gacko polje. — 400—1000 m.

Stenactis annua L. Sp. pl., p. 875 (1753), sub Astere. — *Bosn.:* Auf Wiesen um Fojnica; Sarajevo. 500—600 m.

Solidago Virga aurea L. Sp. pl., p. 880 (1753). — *Herc.:* Crvanj pl., c. 1200 m.

Aster alpinus L. Sp. pl., p. 872 (1753). — *Bosn.:* Auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl., 1900—2000 m., selten.

Die Blätter der sterilen Sprossen ein wenig breiter als bei der gewöhnlichen Form und am Rande oft mit einzelnen Zähnen; Stengelblätter zuweilen gegen die Basis mit ein paar ausgezogenen Zipfeln versehen.

Galatella rigida Cassini in Dict. des sc. nat., T. XVIII, p. 58 (1820), sub Galatea; Dc. Prodr., V, p. 256 (*G. acris* Nees v. Esenb. Gen. & sp. Ast., p. 171, non Linné; *A. trinervis* Gren. & Godr. Fl. de Fr., II, p. 103).

Subsp. G. Illyrica. — Nov. subsp. — *Caulis erectus, strictus, 3—7 dm altus, multicostatus, scabriusculus, modo in summa parte ramosus. Rami rigidi, suberecti, plus minus geniculati; ramuli floriferi erecti, rigidi, nudi vel sub anthodio bracteis paucis squamiformibus obsiti. Folia impunctata, læte viridia, erecta vel inferiora erecto-patentia, latiuscula (5—10 mm lata, 30—55 mm longa), semiamplexicaulia, obtusiuscula vel apicem versus in mucronem perbrevem subito contracta, in margine et per nervos pilis papilliformibus scabra, cæterum omnino glaberrima, superiora 3-nervia, media et inferiora sæpius 4—5-nervia. Squamæ anthodii valde viscidæ, lanceolatæ, obtusiusculæ, versus basim non dilatatæ, summis exceptis in margine non membranaceæ. Flores radiales 6—10, lilacini, dempto germine 13—14 mm longi, disci 4,5—5,5 mm longi, flavi. Pappus rufescens flosculum subæquans. Achenia strigoso-sericea, 3 mm longa. — Flor. a medio Aug.*

Herc.: An steinigen kräuterreichen Abhängen der Velez pl. oberhalb Citluk, 1200—1400 m.

Der hier beschriebene Typus, der nach Exemplaren im Wiener Hofmuseum auch in Dalmatien vorkommt (Ragusa, leg. Neumayer), ist mit der aus den Pyreneen und ein paar anderen Orten im südlichen Frankreich bekannten *G. rigida* (Cass.) Dc. nahe verwandt und dürfte als eine klimatische Parallelform dieser Art aufzufassen sein. In pflanzengeographischer Hinsicht ist sie auch deshalb von Interesse, weil man im östlichen Europa sichere Repräsen-

tanten der N. v. ESENBACH'schen Gruppe "foliis impunctatis" bisjetzt vermisst hat.

G. rigida unterscheidet sich nach Exemplaren von ENDRESS (Pl. Pyr. exs., Unio itin. 1829 etc.) und PROST durch schmälere, weniger breit sitzende und auch an der Basis nur 3-nervige Stengelblätter, die mit Ausnahme der allerunterstеn mehr oder weniger langsam in eine scharfe Spitze auslaufen. Auch sind die Infloresсenz-Zweige länger und etwas dünner, ihre Blätter lineal lancettlich und fein zugespitzt (bei *G. Illyrica* länglich und stumpf oder fast quer abgestutzt). Anthodialschuppen wenig oder nicht glutinös, aus breiterem Grunde zugespitzt, am Rande häutig. Randblüthen 14—20 mm lang, Scheibenblüthen 7—8 mm und an allen gesehenen Exemplaren rothviolett. Achenen 5 mm lang. Die ganze Pflanze weniger robust und steif.

In seiner Fl. Dalm., II, p. 56 führt VISIANI von der Gattung *Galatella* die Art *G. cana* (W. & K.) NEES auf. Da er sie jedoch aus dem Gebiet nur durch NEUMAYER's Exemplare aus der Gegend von Ragusa (vgl. oben) kennt, dürfte es berechtigt sein die *G. cana* VIS. als ein Synonym der hier beschriebenen Pflanze zu betrachten, um so mehr weil sie (nach VIS. Suppl. I, p. 58) sich durch "defectu canescentiæ" kennzeichnet. — Aus pflanzengeographischen Gründen und z. Theil auch durch VISIANI's Beschreibung (Fl. Dalm., Suppl. II, p. 27) ist es mehr als wahrscheinlich, dass auch die von PANCIC für Montenegro angegebene *G. rigida* hierher gehört.

Filago canescens JORD. Obs. sur plus. pl. nouv., III, p. 202 t. 7 f. A (1846). — *Herc.:* Steinige buschige Orte um Mostarsko Blato und im Nevesinsko polje, 200—900 m.

F. arvensis L. Sp. pl., addenda (1753). — *Herc.:* Unter Buschwerk um Fojnica, c. 1000 m.

F. minima SMITH Fl. Brit., p. 873 (1800), sub Gnaphalio. — *Herc.:* Ziljevo etc. im Nevesinsko polje, 850—1000 m.

Antennaria dioica GÆRTN. De fruct., II, p. 410 t. 167 (1791). — *Herc.:* In der Alpenregion der Velez pl., c. 1750 m.

Gnaphalium uliginosum L. Sp. pl., p. 856 (1753).

Var. Wirtgeni NYM. Consp. fl. Eur., p. 382 (1879) [*G. ulig. β pilulare* KOCH Syn., GARCKE; an etiam *G. pilulare* WAHLENB. Fl. Lapp., p. 205 (1812)?]. — *Bosn.:* Um Fojnica verbreitet. *Herc.:* Ziljevo etc. im Nevesinsko polje. — 600—1000 m.

Nach zugänglichem Materiale aus Oesterreich, Ungarn, Siebenbürgen, Serbien etc. sind im südöstlichen Europa behaartfrüchtige Formen die vorherrschenden. Von WAHLENBERG's Beschreibung des *G. pilulare* weichen sie jedoch durch den höheren Wuchs und die dichte spinnwebige Haarbekleidung der Stengel und Blätter ab.

G. silvaticum L. Sp. pl., p. 856 (1753). — *Bosn.:* Auf Alpentriften der Vranica pl. (Matorac, Prokos). *Herc.:* Unter Buschwerk bei Citluk im Nevesinsko polje — 900—1700 m.

Var. stramineum. — Nov. var. — *A typo differt anthodiis omnino stramineis vel albo-viridibus, paleis anthodii intimis pappo floribusque sublongioribus, inflorescentia angustissima.*

Herc.: Buschige Weideplätze bei Ziljevo und Pustoljane im Nevesinsko polje, 850—900 m. — Kommt auch in Dalmatien ("Krivoscie ad m Orien", leg. Pichler) und in Montenegro ("In pascuis alpinis Livady sub monte Ilum Orahovski", leg. Szyszylowicz) vor.

G. supinum L. Syst. nat., ed. XII, III p. 234 (1768). — *Bosn.:* Zwischen Felsen in der Alpenregion der Vranica pl. oberhalb Jezero; 1700—1900 m.

G. Hoppeanum Koch Syn., ed II, p 399 (1843). — *Bosn:* Steinig-felsige Orte in der Alpenregion der Vranica pl. oberhalb Jezero. *Herc.:* Alpenregion der Bjelasica. Maglic und Volujak pl. — 1700—2000 m.

G. Pichleri. — Nov. spec. — *Planta dense cæspitosa. Rhizoma breve, pluriceps, non repens, foliorum fasciculos caulesque floriferos numerosos emittens. Caules erecti, simplices, 5—15 cm alti, subfiliformes, 2—4-foliati, lanato-tomentosi. Folia rosularum sterilium caulinaque elongata, graminea, acutissima, in petiolum angustata et apicem versus in mucronem sensim attenuata, 1-nervia vel rosularum extima interdum 3-nervia, supra et præcipue infra sericeo-albo-tomentosa, erecta vel erecto-patula, usque ad 10 cm longa, 2—2,5 mm lata; folia suffulcientia subulato-linearia, 2—1 cm longa. Capitula 2—4, spicam vel racemum laxissimum, valde interruptum, usque ad 6 cm longum formantia; pedunculi 0—10 mm longi. Paleæ anthodii exteriores mediis fere duplo superioribus triplo breviores, extimæ acutiusculæ, ceteræ oblongo-lanceolatæ, obtusissimæ; omnes in dorso dense albo-lanatæ, in apice et margine scariosæ ibique stramineo-brunneæ vel in apice dilute fusco-maculatæ. Flores omnes hermaphroditi (saltem in exemplaribus, quæ examinare potui, femineos numquam vidi): tubus corollæ post anthesim vix induratus, basim versus angustatus, superne in limbum sensim dilatatus: laciniæ elongato-lanceolatæ, 3—4 plo longiores quam latiores et latitudine tubi duplo vel triplo longiores. Antheræ acuminatæ, limbum corollæ æquantes vel paullulum superantes. Achenia ovoideo-cylindrica, subcompressa, pilis densis adpressis latitudine achenii longioribus et basim pappi omnino tegentibus sericea, ceterum lævia. — Fl. & fruct. Aug.*

Herc.: An den nordöstlichen Abstürzen der Bjelasica pl. oberhalb Srdjevic, c. 1500 m, sparsam und schwer zugänglich.

G. Pichleri ist am nächsten mit den kleinen alpinen Arten, *G. supinum* L. und *G. Hoppeanum* Koch, sowie mit dem griechischen *G. Roeseri* Boiss. & Heldr. zu vergleichen.

Von diesen ist *G. supinum* L., sowohl durch das kriechende Rhizom und den Bau des Anthodiums, dessen äussere Schuppen wenig kürzer sind als die inneren, wie auch durch die kurz und sparsam behaarten Achenen, die kurzen Corollenzipfel u. s. w., sehr scharf getrennt.

G. Hoppeanum Koch stimmt mit der oben beschriebenen Art durch den dicht rasigen Wuchs und dadurch, dass die äusseren Anthodialschuppen mehrmals kürzer sind als die inneren, überein. Im Uebrigen zeigt es indessen so wesentliche und zahlreiche Abweichungen, dass es als vollkommen und ziemlich weit davon verschieden anzusehen ist. Die Blätter sind gegen die Spitze ganz plötzlich verjüngt und dadurch mehr oder weniger zungenförmig und abgestumpft. Die Köpfchen sind doppelt zahlreicher (4—10), äusserst kurz gestielt und auch während der Fruchtreife in eine dichte Aehre gesammelt. Die Anthodialschuppen sind eiförmig, zugespitzt und am Rande viel dunkler braun. Fadenförmige, weibliche Randblüthen sind immer zahlreich vorhanden; die Röhre der zwittrigen Blüthen, welche unten stärker verhärtet ist, erweitert sich ganz plötzlich zu einem Saume, dessen Zipfel triangulär und nicht oder wenig länger sind als breit. Achenen mit spärlicheren und mehr abstehenden Härchen besetzt, welche doppelt kürzer sind als die Breite der Achenen und die Basis des Pappus nicht verhüllen. Bei *G. Pichleri* ist diese Haarbekleidung dicht und angedrückt (die Frucht daher seidenartig glänzend), und die Härchen so lang, dass ausserhalb des eigentlichen Pappuskreises scheinbar ein zweiter zu Stande kommt.

Mit *G. Roeseri* Boiss. & Heldr. [in Boiss. Diagn. pl. nov., ser. II, n. 6 p. 102 (1859)], von dem ich Exemplare von Heldreich und Guccardi aus dem einzig bekannten Fundorte, Parnassus, gesehen habe, ist die hier beschriebene Pflanze ohne Zweifel näher verwandt als mit den früher besprochenen. Insbesondere ist in Betreff der Haarbekleidung der Früchte und der Form, Farbe und gegenseitigen Grösse der Anthodialschuppen die Uebereinstimmung vollständig. Im vegetativen Systeme herrscht jedoch eine so grosse Verschiedenheit zwischen den beiden Typen, dass ich nicht umhin kann sie als verschiedene Species aufzufassen. So stellen sie in der Blattform die beiden Extreme der Gruppe vor. Bei *G. Roeseri* sind nämlich die Blätter, bei einer Länge von

3—6 cm, bis 5 mm breit; die grösste Breite fällt beim obersten Viertel, von hier sind sie gegen die Basis sehr langsam, gegen die Spitze ganz plötzlich verschmälert und dadurch mehr oder weniger zungenförmig und abgestumft oder sehr kurz zugespitzt. Ausserdem sind sie schlaff, mehr oder weniger abstehend und deutlich 3-nervig. Bei *G. Pichleri* sind sie bis 10 cm lang aber nicht über 2,5 mm breit; die grösste Breite fällt dicht oberhalb der Mitte; von hier verschmälern sie sich auch nach oben hin ganz allmählig in eine feine Spitze und sind, mit Ausnahme der äussersten Rosettenblätter, mehr aufrecht und grösstentheils 1-nervig. Bei *G. Roeseri* sind die Köpfchen zahlreicher (3—7), sehr kurz gestielt, nicht unbedeutend kleiner und in eine kurze, nur unten unterbrochene Achre geordnet. Fadenförmige, weibliche Randblüthen stets vorhanden; Zipfel der Zwitterblüthen etwas schmäler als bei *G. Hoppeanum* und *G. supinum* aber nicht so ausgezogen wie bei *G. Pichleri.*

Die hier beschriebene Art wurde nach Exemplaren im Wiener Hofmuseum und im Herbar des Hofraths Prof. Kerner im Jahre 1869 von Maly in der Bjela gora in Dalmatien und im folg. Jahre von Pichler auf dem Loveen in Montenegro gesammelt. In der Oest. bot. Zeitschr. 1870 p. 385 wurden von Huter die montenegrinschen Exemplare unter der Bezeichnung *G. Pichleri* erwähnt, ohne dass jedoch eine Beschreibung beigefügt wurde. Von Visiani [Fl. Dalm., Suppl. I, p. 60 (1872)] ist die Pflanze später zu *G. fuscum* Scop., offenbar jedoch mit Unrecht, gezogen worden. *G. fuscum* Scop. [Fl. Carn., ed. II, 2 p. 152 t. 57 (1772)] dürfte nur eine kräftige Form des *G. supinum* L. vorstellen, und dass es jedenfalls nicht zu der hier beschriebenen Art gehört, ist schon durch die kurzen und relativ breiten Blätter und die zugespitzten Anthodialschuppen der citirten Fig. einleuchtend.

Artemisia Absinthium L. Sp. pl., p. 848 (1753). — *Herc.:* Im Nevesinsko und Gacko polje verbreitet, 850—1000 m.

A. camphorata Vill. Prosp. pl. Dauph., p. 31 (1779); Hist. pl. Dauph., III, p. 242 (1789). — *Herc.:* Um Ziljevo etc. im Nevesinsko polje, 850—900 m.

A. vulgaris L. Sp. pl., p. 848 (1753). — *Bosn.:* In Hecken um Fojnica, c. 600 m.

A. annua L. Sp. pl., p. 847 (1753). — *Bosn.:* Wüste Stellen um Merdjanic bei Fojnica, c. 700 m.

Tanacetum vulgare L. Sp. pl., p. 844 (1753). — *Herc.:* Waldränder in der Vucia Bara bei Gacko, c. 1200 m.

Pyrethrum corymbosum L. Sp. pl., p. 890 (1753), sub Chrysanthemo. — *Herc:* Voralpenwiesen und lichte Hochwälder des Velez und Crvanj, 1200—1600 m.

P. Parthenium L. Sp. pl., p. 890 (1753), sub Matricaria. — *Bosn.:* Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo, c. 530 m.

P. macrophyllum Waldst. & Kit. Descr. & ic. pl. rar. Hung., I, p. 97 t 94 (1802), sub Chrysanthemo. — *Bosn.:* Lichte Voralpenwälder auf der Vranica und Stit pl., 1000—1400 m.

Leucanthemum atratum DC. Prodr., VI, p. 48 (1837); *Chrys. montanum* Koch Syn., *α*. — *Bosn.:* Auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl., c. 1900 m.

L. chloroticum Kerner & Murbeck. — Nov. spec. — *Planta læte viridis, glaberrima. Rhizoma obliquum vel horizontale, parum ramosum, foliorum fasciculos caulesque plerumque solitarios emittens. Caulis simplex, monocephalus, erectus, inferne dense foliosus, a medio vel in superiore tertia parte nudus, 2—4 dm altus. Folia rosularum sterilium extima cuneiformia, in petiolum longum sensim attenuata, in apice truncata ibique dentibus 3—7 triangularibus, acutis, plus minus patulis instructa; cætera cuneiformi-linearia, in apice acuta, in margine dentibus acutissimis, mucronulatis, erectis vel erecto-patulis remote serrata vel serrato-incisa. Folia caulina fasciculorum conformia eoque infima magis cuneiformia paucidentata et longe petiolata, cætera linearia, acuta, sessilia, in margine dentibus mucronatis etiam basim versus remotis argutissime serrata vel incisa. Anthodium e basi rotundata late hemisphæricum, albo-viride. Paleæ exteriores lanceolatæ, in margine vix scariosæ, mediæ et infimæ ovato-oblongæ, in apice et margine membrana hyalina latissima cinctæ. Flores radii numero 15—25, dempto germine 16—23 mm longi, 4—8 mm lati, albi; florum disci tubus in medio constrictus, in ovarium non decurrens. Achenia compresso-cylindrica, nitida, costis 10 albidis instructa, cæterum atra, florum disci pappo destituta, radii coronula dentata, completa vel auriculiformi, tubum non æquante donata. — Floret Julio.*

Syn: Chrysanthemum graminifolium Reichb. Fl Germ. exc., p. 850 (1830—32); Griseb. ap. Pantocs. Adnot., p. 40; Pancic Elench. pl. Crnagoræ, p. 48; non Linné Sp. pl., p. 888 (1753). — *C. Leucanthemum* var *graminifolium* Vis. Fl. Dalm., II, p. 87; Suppl. II, 2 p. 43. — *Tanacetum graminifolium* Reichb. fil. Ic fl. Germ, XVI, p 51 t. 100 f III. — *Leucanthemum graminifolium* Vandas Beitr. z. Fl. v. Süd-Herc., in ÖBZ. 1888 p. 112; non Lam.

Herc.: An steinigen, kräuterreichen Abhängen der Velez pl. gegen das Nevesinsko polje, besonders häufig oberhalb Citluk. — 1400—1600 m.

Der oben characterisirte Typus, der nach gesehenen Exemplaren auch in Dalmatien (Mte Orien, leg. Maly, Pichler; Ragusa, leg. Neumayer, Huter) und in Montenegro (Mte Lovcen, leg. Pancic, Pichler) vorkommt und überhaupt in den dinarischen Kreidealpen ziemlich verbreitet sein dürfte, ist bisher allgemein mit dem im südlichen Frankreich (Pyreneen etc.) vorkommenden *L. graminifolium* (L.) Lam. zusammengeworfen worden. Auf Grund zahlreicher

Verschiedenheiten müssen jedoch die beiden Pflanzen als systematisch gut getrennt angesehen werden. In pflanzengeographischer Hinsicht scheint es jedoch zulässig, sie als gegenseitig einander vertretende Paralleltypen aufzufassen.

L. graminifolium [(Lin. l. c.) Lam. Fl. Franç., II, p. 137 (1778); Gren. & Godr. Fl. de Fr., II, p. 142; Schultz Hb. norm., nov. ser., cent. 12 n. 1129)] unterscheidet sich auf den ersten Blick durch die schwarzbraunen Ränder der Anthodialschuppen und zeigt im Uebrigen folgende Abweichungen: Die von dem stark verzweigten Rhizome ausgehenden, zahlreichen Stengel sind niedriger, bogenförmig aufsteigend, stets kurz- und feinhaarig und fast bis zum Anthodium hinauf beblättert. Die Spreite der äusseren Rosettenblätter und der alleruntersten Stengelblätter ist oval, an der Spitze abgerundet und hier mit 5—7 vorwärts gerichteten stumpfen Zähnen versehen. Auch an den übrigen Blättern sind die Zähne, wenn solche vorhanden, weniger scharf als bei *L. chloroticum* und die untersten mehr gedrängt stehend und kräftiger entwickelt als die Uebrigen. Untere und mittlere Blätter am Rande stets fein ciliirt. Anthodium mehr abgeflacht; Röhre der Scheibenblüthen unterhalb der Mitte undeutlich eingeschnürt; Strahlblüthen nur 9—14 mm lang und 3—4 mm breit, die Köpfchen daher von derselben Grösse wie bei *Anthemis arvensis* L. Bei *L. chloroticum* sind sie ebenso gross wie bei *L. vulgare* Lam.

Achillea abrotanoides Vis. Fl. Dalm., II, p. 81 (1847); Heimerl Mon. sect. Ptarmica, p. 29 (in Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. XLVIII, 1884). — *Herc.*: Felsige Abhänge der Bjelasica pl., c. 1500 m.

A. Clavenæ L. Sp. pl., p. 898 (1753).

Var. capitata Willd. Tract. d. Achill., p. 15 t. 1 f. 1 (1789), pro sp.; Heimerl l. c., p. 41. — *Herc.*: Auf Felsen in der Alpenregion der Bjelasica pl., 1600—1800 m. — Blüthenstand reich aber einfach und locker.

A. tanacetifolia All. Fl. Pedem., I, p. 183 (1785). — *Bosn.*: Lichte Wälder der Vranica und Stit pl., z. B. um Staroselo und auf der Runjevica. — 1200—1400 m.

A. distans Waldst. & Kit. ap. Willd. Sp. pl., III, p. 2207 (1800); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 995. — *Bosn.*: In Waldlichtungen auf der Stit pl. um Staroselo, c. 1300 m. — Stets in Gesellschaft der vorigen und folg. Art.

A. Millefolium L. Sp. pl., p. 899 (1753); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 988. — *Bosn.*: Gegend von Fojnica, 600—1400 m.

A. virescens Fenzl ap. Tchih. Asie min., II, p. 264 (1860), pro var.; Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 998. — *Herc.*: Auf Felsen um Mostar; Velez pl. — 70—1400 m.

A. nobilis L. Sp. pl., p. 899 (1753). — *Bosn.*: Wüste Plätze um Sarajevo. *Herc.*: Nevesinsko polje verbreitet. — 500—900 m.

Anthemis macrantha Heuffel in Flora 1833, I, p. 362.

f. eradiata. — *A typo differt corollis omnibus tubulosis, flavis.* — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo, vereinzelt; c. 530 m.

A. brachycentros Gay ap. Koch Syn., ed. II, p. 414 (1843); *A. Pseudo-Cota* Vis. Fl. Dalm., II, p. 78 t. L (1847). — *Herc.:* Um Mostar, c. 70 m.

A. Carpatica Waldst. & Kit. ap. Willd. Sp. pl., III, p. 2179 (1800); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1002. — *Herc.:* Maglic pl. in Felsschutt an den Schneefeldern oberhalb Prjevor, 1800—2000 m.

A. Cotula L. Sp. pl., p. 894 (1753). — *Bosn.:* Ilidze im Sarajevsko polje, c. 500 m.

Senecio saracenicus L. Sp. pl., p. 871 (1753); Gren. & Godr. Fl. de Fr., II, p. 118; non Koch Syn. — *S. Fuchsii* Gmel. Fl. Bad., III, p. 444 (1808).

Var. ovatus Willd. Sp. pl., III, p. 2004 (1800), pro sp. — *Herc.:* Voralpenwälder des Velez und Crvanj, 1200—1600 m.

S. erucifolius L. Sp. pl., p. 869 n. 15 (1753). — *Herc.:* Auf Schutt an der Fojaca bei Fojnica, 900—950 m.

S. rupestris Waldst. & Kit. Descr. & ic. pl. Hung., II, p. 136 t. 128 (1805). *S. Nebrodensis* auct., vix Lin. — In subalpinen Wäldern und Schluchten sehr verbreitet. *Bosn.:* Auf der Stit und Vranica pl. bis in die Alpenregion; im Zeljesnicathale bei Grab und Trnovo; Ivansattel. *Herc.:* Nevesinsko polje; Velez, Crvanj und Bjelasica pl.; auf dem Volujak. — 600—1700 m.

f. adustus Beck Fl. v. Südbosn., III, p. (180) 162 (1887). — *Herc.:* Alpenregion des Maglic und Volujak, 1700—1800 m.

S. Visianianus Papaf. ap. Vis. Fl. Dalm., II, p. 72 t. 8 (1847). — *Herc.:* Zwischen Felsen in der Alpenregion der Velez pl., 1700—1900 m.

S. ?Bosniacus Fl. v. Südbosn., III, p. (181) 163 t. (V) VI f. 2—6 (1887). — *Herc.:* Felsige Abstürze der Velez pl., 1600—1750 m.

Von den 8 eingesammelten Individuen besitzen 4 ganz nackte, 1 sparsam und 3 dichter behaarte Achenen.

Doronicum cordatum Wulf. in Roem. Arch. f. d. Bot., III, p. 408 (1805), sub Arnica; Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1814 (*D. Columnæ* Ten.). — *Herc.:* In Waldschluchten auf der Velez pl., c. 1600 m.

Bidens cernuus L. Sp. pl., p. 832 (1753). — *Bosn.:* Vrelo Bosne, c. 500 m.

B. tripartitus L. Sp. pl., p. 831 (1753). — *Bosn.:* Gegend von Fojnica und Kiseljak verbreitet; im Zeljesnicathal; Tarcin. *Herc.:* Nevesinsko polje. — 400—900 m.

Dipsaceæ.

Knautia arvensis L. Sp. pl., p. 99 (1753), sub Scabiosa. — *Bosn.:* Fojnica, c. 600 m.

K. silvatica L. Sp. pl., ed. II, p. 142 (1762), sub Scabiosa.

Var. Dinarica. — Nov. var. — *A planta typica differt parte inferiore caulis densissime strigoso-hispida, superiore glandulis numerosis subriscida, foliis angustioribus, ovato-lanceolatis vel elongato-lanceolatis, omnibus utrinque pilis longis rectis flavescentibus dense strigoso-hirsutis. — Flor. Aug.—Sept.*

Bosn.: Grasige Abhänge in der Alpenregion der Vranica pl., auf Schiefer (Matorac) wie auf Kalk (Locike). *Herc.:* In Dolinen der Alpenregion der Bjelasica. — 1650—1800 m.

Zeigt durch die sehr dichte, fast borstige Haarbekleidung, die schmäleren Blätter und den niedrigeren, gewöhnlich nur unten beblätterten Stengel ziemlich auffallende Abweichungen von der in den höher gelegenen Gegenden Mitteleuropas verbreiteten *K. silvatica*. Nach Ansicht eines umfassenden Herbarmateriales erscheint jedoch eine schärfere Trennung von dieser Art nicht berechtigt. Die Exemplare von Bjelasica pl. stimmen in Blattform mit der im Uebrigen mehr fernstehenden *K. longifolia* (Waldst. & Kit.) fast vollständig überein.

K. integrifolia L. Sp. pl., p. 99 (1753), sub Scabiosa; Vis. Fl. Dalm., II, p. 17. — *Herc.*: Sandige Ufer des Mostarsko Blato, c. 250 m.

Var. hybrida Coult. Mém. sur l. Dips., p. 30 (1823), pro sp. — *Herc.*: Um Jasenica im Mostarsko polje, c. 60 m.

Dipsacus silvestris Huds. Fl. Angl., p. 49 (1762). — *Bosn.*: Verbreitet um Fojnica, Kiseljak und Visoko. — 400—700 m.

D. laciniatus L. Sp. pl., p. 97 (1753). — *Bosn.*: Um Fojnica, Kiseljak und Visoko verbreitet; Sarajevo und Sarajevsko polje. — *Herc.*: Nevesinsko polje. — 400—900 m.

Succisa pratensis Moench Meth. pl. Marb. descr., p. 489 (1794). — *Herc.*: Nevesinsko polje; Gacko polje; Vucia Bara. — 850—1200 m.

S. australis Wulf. in Roem. Arch. f. d. Bot., III, p. 316 (1805), sub Scabiosa [*Scab. repens* Brignoli Fasc. rar. pl. Forojul., p. 19 (1810); *Sc. pseudoaustralis* Roem. & Sch. Syst. veg., III, p. 61 (1818)]. Exsicc.: Reichb. Fl. Germ. exs. n. 965; Schultz Hb. norm., nov. ser., cent. 22 n. 2198. — *Bosn.*: Feuchte Wiesen, Gräben etc. um Vrelo Bosne und Blazuj im Sarajevsko polje, c. 500 m.

Nach einem im Wiener Hofmuseum befindlichen Exemplare, etikettirt: "*Scabiosa inflexa* Kluk — Herb. Bess. — Volhynia", ist auch *S. inflexa* Kluk [ap. Besser Prim. fl. Galic., II, p. 336 (1809), sub Scab.] mit *S. australis* Wulf. vollkommen identisch.

S. Petteri Kerner & Murbeck. — Nov. spec. — *Rhizoma repens, stolones 3—10 cm longos, foliorum fasciculo terminatos, emittens. Caulis erectus, strictus, parum ramosus, 3—7-cephalus, 2—4 dm altus, paucifoliatus, inferne et sub nodis pilis reflexis hirtellus, cæterum glaber; rami nunc simplices unicephali, nunc tricephali, superne pubescentes. Folia fasciculorum sterilium obovata vel obovato-lanceolata, in petiolum lamina fere duplo breviorem attenuata, usque ad 12 mm lata, integerrima vel interdum obsolete crenata, pilis longis sparse strigosa, rarius glaberrima. Folia caulina inferiora lineari-lanceolata vel sublinearia (longitudini 4—9 cm latitudo usque ad 8 mm respondet), in petiolum attenuata, glabra vel sparse strigosa, superiora linearia, 2—4 mm lata, sessilia, glaberrima. Folia omnia rigida, subcoriacea. Ca-*

pitula florentia globoso-hemisphaerica, 12—14 mm lata, in fructu globoso-cylindrica. Bracteæ steriles (periclinii) triangulari-lanceolatæ, acutæ, floribus evolutis multo breviores; fertiles lanceolatæ, et floribus nondum evolutis et fructibus maturis breviores; omnes in margine ciliatæ. Corollæ dilutissime violaceæ, fere albæ; tubus limbo vix longior, extus ut laciniæ limbi pubescens. Involucellum fructus (calyculus exterior) ovatum, fructu maturo in medio inflatum, profunde 8-sulcatum et per costas pilis densis brevibus adpressis crispo-hirtellum, in apice limbo brevissimo herbaceo glabro obtuse 4-lobo terminatum. Calyculus (interior) minimus, patelliformis, in setas non extensus, subintegerrimus. — Flor. Aug.

Syn.: Succisa australis Vis. Fl. Dalm., II. p 11 (1847), salt. pro parte; *Scabiosa australis* Petter Fl. Dalm. exs. n 331; non Wulf. in Roem. Arch. f. d. Bot., III, p. 316 (1805).

Herc.: Auf trockenen, lehmigen Weideplätzen im Nevesinsko polje zwischen Nevesinje und Pustoljane, c. 850 m.

Nach Petter's Exsiccaten kommt die Art auch in Dalmatien vor, und zwar "in saxosis um Koinsko bei Spalato". Ausserdem wird im Wiener Hofmuseum (Herb. Host) ein hierher gehöriges Exemplar mit der folgenden Etiquette aufbewahrt: "Scabiosa repens — am See von Buccaniazo" (wahrscheinlich = Boccaniazzo bei Zara in Dalmatien).

Von *Scab. australis* Wulfen l. c. (vidi sp. orig.) unterscheidet sich *S. Petteri* in erster Linie durch die auf den Rippen dicht flaumig behaarten Fruchthüllen (Aussenkelche) und die schmal lanecttlichen bis linealen Stengelblätter. Im Uebrigen zeigt sie folgende Abweichungen. Der von einer geringeren Anzahl Internodien aufgebaute und dadurch armblättrigere Stengel ist doppelt kürzer, mehr streng aufrecht und spärlicher verzweigt. Die fertilen Bracteen sind etwas kürzer als die Blüthen, während diese sich noch im Knospenzustand befinden, und bedeutend kürzer als die völlig ausgewachsenen Fruchthüllen (Bei *S. australis* sind sie länger als die Blüthenknospen und von derselben Länge wie die ausgewachsenen Fruchthüllen). Die Kronenröhre ist kürzer und die sehr blass violetten, fast weissen Blüthenköpfchen dadurch kleiner; die Zipfel der Krone sowie die Röhre behaart. Fruchthülle in der Mitte bauchig, ei- oder urnenförmig; bei *S. australis* mehr cylindrisch.

Scabiosa Wulfenii Roem. & Schult. Syst. veg., III. (1818), sub Asterocephalo: fide Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1010. — *Herc.:* Sandige Orte an der Narenta bei Zitomislic, 20—40 m.

S. agrestis Waldst. & Kit. Descr. & ic. pl. rar. Hung., III. p.226 t. 204 (1812).

f. leiocephala Hoppe ap. Mert. & Koch Deutschl. Fl., 1, p. 753 (1823), pro sp. — *Herc.*: Dürre, steinige Felder im Nevesinsko polje, 850—900 m.

S. Hladnikiana Host Fl. Austr., I, p. 195 (1827); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1008. *Herc.*: Steinige Abhänge der Bjelasica pl., 1600—1700 m.

S. leucophylla Borbás in Magyar Akad. Értesitö, p. 9—10 (1882); Freyn in Verh. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1888, p. (36) 610.

f. typica Freyn l. c. — *Bosn.*: Auf Alpentriften der Vranica pl. *Herc.*: Abhänge der Velez pl. — 1500—1800 m.

f. foliosa Freyn l. c., p. (37) 611. — *Herc.*: Steinige Abhänge der Velez pl., 1300—1500 m. — Kommt oft mit rothvioletten Blüthen vor.

Subsp. S. virescens Freyn l. c., p. (37) 611. — *Herc.*: Volujak pl., 1800—1900 m.

S. silenifolia Waldst. & Kit. Descr. & ic. pl. Hung., II, p. 170 t. 157 (1805). — *Bosn.*: Auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl. *Herc.*: Bjelasica pl. — 1700—2000 m.

Valerianeæ.

Valerianella Morisonii Spreng. Pl. min. cogn. pug. 1, p. 4 (1813), sub Fedia; DC. Prodr. IV. — *Bosn.*: In Bergwiesen um Turovo pr. Trnovo, c. 1000 m. — Die beiden Formen *leiocarpa* DC. und *dasycarpa* Stev. (pro sp. sub Fedia) durcheinander.

V. rimosa Bast. in Desv. Journ. de Bot., 1, p. 20 (1814). — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo, c. 530 m.

V. coronata DC. Fl. Franç., vol IV, p. 241 (1805); Koch Syn. — *Herc.*: Sandige Felder im Mostarsko polje bei Buna, selten; c. 50 m.

Valeriana Bertiscea Pančić Elench. pl. vasc. Crna Gora, p. 42 (1875); Vis. Fl. Dalm., Suppl. II, 2 p. 12 t. 1. — *Herc.*: In Felsschutt an Schneefeldern auf dem Volujak, c. 2000 m.

V. montana L. Sp. pl., p. 32 (1753). — *Herc.*: In Schluchten und höher gelegenen Wäldern auf dem Velez und Crvanj. — 1400—1600 m.

Rubiaceæ.

Asperula[1]) scutellaris Vis. Ind. sem. rar. hort. Patav., an. 1836; Fl. Dalm., III, p. 12 (1852). Vidi sp. orig. — *Herc.*: Auf Felsen an der Narenta bei Mostar, c. 70 m.

A. Hercegovina Degen in Oest. bot. Zeitschr. 1890, p. 15; amplific. *A. hexaphylla* Beck Fl. v. Südbosn., III, p. (171) 153 (1887), pro p.; non Allioni. — *Herc.*: Auf Felsen in der Alpenregion der Velez pl., 1700—1800 m.

A. longiflora Waldst. & Kit. Descr. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 162 t. 150 (1805). Vidi sp. orig.

Var. leiantha Kerner Herb. — *Differt ab A. longiflora imprimis corollis extus glabris.* — *Huc pertinet A. longiflora Auct. e Carinthia, Carniolia, Istria, Croatia.* — *Herc.*: In Schluchten auf der Crvanj pl., c. 1600 m.

A. canescens Vis. Pl. rar. Dalm. in Flora 1829, Erg.-Bl. 1, n. 3; *non* Auct. plur. Vidi specimina orig. — *Herc.*: Auf Felsenterrassen um Buna im Mostarsko polje, 60—1000 m.

---

[1]) Die *Asperulæ* sind von Dr. Wettstein bestimmt.

A. Wettsteinii Adamović in Deutsche bot. Monatschr. 1889, p. 117. Vidi sp. orig. ex eodem loco. — *Herc.:* Felsige Abstürze des Maglic oberhalb Prjevor, c. 2000 m.

A. arvensis L. Sp. pl., p. 103 (1753). — *Herc.:* In Weinpflanzungen um Mostar, c. 70 m.

Galium rotundifolium L. Sp. pl., p. 108 (1753). — *Bosn.:* Gegend von Fojnica. verbreitet; so überall häufig auf den Schiefern der Vranica und Stit pl. besonders in Fichtenwäldern. 800—1500 m.

G. erectum Huds. Fl Angl., p. 56 (1762). — *Bosn.:* Sarajevo. 500—600 m.

G. erectum Huds. × verum L. (*G. erecto × verum* F. Schultz in Jahresber. d. Pollich. 1858—59. p. 12; Herb. norm., cent. 5. n. 487). — *Bosn.:* Mit den Eltern um Sarajevo.

G. verum L. Sp. pl., p. 107 (1753). — *Bosn.:* Gegend von Fojnica, c. 600 m.

G. corrudæfolium Vill. Prosp. de l'hist. d. pl. du Dauph., p. 20 (1779); Schultz Fl. Gall. & Germ. exs. n. 1266. — *Bosn.:* Bergwiesen um Turovo pr. Trnovo, c. 1000 m.

G. elongatum Presl Delic. Pragens., p. 119 (1822); Fl Sic., I, p. 59 (1826); Schultz & Winter Hb. norm., cent. I, n. 59. — *Bosn.:* Quellige Orte um Sarajevo; im Sarajevsko polje, 500—700 m.

G. firmum Tausch in Flora 1831. p. 222; Kerner Fl. exs Austr.-Hung. n. 193. *G. aureum* Vis. — *Herc.:* Lichte Voralpenwälder der Velez pl., 1200—1400 m.

G. purpureum L Sp. pl., p. 107 (1753). — *Herc.:* Im Narentathal um Buna und Zitomislic; Ausläufer der Crvanj pl. — 30—1000 m

G. tricorne Wither. Bot. arrangem. veg. Great Brit., ed. II, 1 p. 153 (1787). — *Bosn.:* Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo. *Herc.:* Wüste Stellen um Nevesinje. — 520—900 m.

G. Vaillanti DC. Fl. Franç., vol. IV, p. 263 (1805). — *Bosn.:* Sarajevsko polje, c. 500 m.

G. glabrum L Sp. pl., ed II, p. 1491 (1763). sub Valantia. *G. vernum* Scop. Fl. Carn., ed. II, 1 p. 99 t. 2 (1772). — In höheren Lagen verbreitet. *Bosn.:* Vranica pl., etc. — 1400—1700 m.

G. Cruciata L. Sp pl., p. 1052 (1753). sub Valantia — *Bosn.:* Fojnica, c. 600 m.

Caprifoliaceæ.

Lonicera Caprifolium L. Sp. pl, p. 173 (1753).

Var. pallida Host Flor. Austr, I, p. 298 (1827), pro sp. — *Bosn.:* Abhänge des Trebovic bei Sarajevo, c. 800 m.

L. Xylosteum L. Sp. pl, p 174 (1753) — *Herc.:* Velez pl., c. 1200 m.

L. alpigena L. Sp. pl., p. 174 (1753). — *Herc.:* Schattige Voralpenwälder der Crvanj und Bjelasica pl., 1200—1600 m.

Sambucus racemosa L. Sp. pl., p. 270 (1753). — *Herc.:* Velez pl, c. 1600 m.

S. nigra L. Sp pl., p. 269 (1753). — *Herc.:* Nevesinje; in der Vucia Bara pr. Gacko. — 900—1200 m.

S. Ebulus L. Sp. pl., p. 269 (1753). — Verbreitet. *Bosn.:* Fojnica etc. *Herc.:* Gacko etc. — 400—1200 m.

Viburnum Opulus L. Sp. pl., p. 268 (1753). — Verbreitet. *Bosn.:* Um Fojnica etc. *Herc.:* Bjelasica pl. — 400—1200 m.

V. Lantana L Sp. pl., p. 268 (1753). — Verbreitet. *Bosn.:* Um Fojnica etc. *Herc.:* Crvanj pl; Gacko polje; Bjelasica pl. — 400—1200 m.

Loranthaceæ.

Arceuthobium Oxycedri DC. Fl. Franç., vol IV, p. 274 (1805), sub Visco; M. Bieb. Fl. Taur.-Cauc., III, p. 629 (1819). — *Herc.:* Im Narentathal zwischen Buna und Zitomislic, auf Juniperus Oxycedrus L., c. 50 m.

Corneæ.

Cornus mas L. Sp. pl., p. 117 (1753). — *Herc.:* Auf der Velez pl., c. 1200 m.

Umbelliferæ.

Astrantia major L. Sp. pl., p. 235 (1753).

Var. elatior Frivaldszky in Flora 1836, p. 434, pro sp. *Caulis 4—10 dm altus, sparse ramosus. Folia inferiora profunde 5-partita, 8—15 cm lata; segmenta elliptico-oblonga, in basi vix cuneata, medium 4—7 cm longum. Cyma terminalis umbellis 3—8 composita. Involucri foliola elliptico-lanceolata, apicem versus fere semper serrata, umbellam æquantia vel paullum superantia, pallide colorata. Foliola calycis lineari-subulata, longissime mucronata pungentiaque, corollam duplo superantia.*

Syn.: *A. major* var. *tridentata* Griseb. Spic. fl. Rum. & Bith., I, p. 339 (1843); Stur Beitr. zu ein. Monogr. d. gen. Astr., p. 17 (1860) in Sitz.-Ber. d. math.-nat. Cl. d. k. Ak. d. Wiss. in Wien, Bd. XL, pro parte; non Steven Cat. hort. Gorenk., p. 47 (1812). — *A. major* var. *involucrata* Beck & Szysz. Pl. Crnag. & Alban., p. 81 (1888); non Koch Synops.

Herc.: Unter Buschwerk an den Ausläufern der Velez und Crvanj pl. gegen das Nevesinsko polje, 900—1200 m.

A. elatior Friv. (vidi spec. orig.) ist eine bemerkenswerthe, bisher verkannte Varietät der *A. major* L. In erster Linie ist sie durch die ausgezogenen, pfriemlichen und stechenden Kelchzipfel, welche doppelt länger sind als die Corolle, ausgezeichnet. Durch dieses Merkmal weicht sie von den übrigen sowohl kaukasischen wie europäischen Formen ab. Ausserdem bilden die gegen die Basis weniger verschmälerten, somit elliptisch lanecttlichen, nicht verkehrt eiförmig lancettlichen Involucralblätter eine meistens in die Augen fallende Abweichung von den letzteren. In der äusserst kurzgefassten Originalbeschreibung wird von der Form und Länge des Kelches nichts erwähnt, was wohl als eine der Ursachen angesehen werden muss, dass die Pflanze später von Grisebach und Stur zu der kaukasischen var. *tridentata* Stev. (*A. trifida* Hoffm., *A. Caucasica* Spreng., *A. intermedia* M. Bieb.) gezogen wurde. Auf der Balkanhalbinsel scheint sie eine grössere Verbreitung zu besitzen, gleichzeitig damit dass sie wahrscheinlich in nördlicheren Gegenden fehlt. Ausser in der Herce-

govina und in Rumelien (leg. Friv.) kommt sie in Montenegro vor, und zwar, nach den von Szyszyłowicz gesammelten Exemplaren, in dumetis Livady sub m. Hum Orahovski und in dumetis aversus Rupa Konska sub monte Vila.

Eryngium amethystinum L. Sp. pl., p. 233 (1753). — *Bosn.*: Gegend von Fojnica und Kiseljak. *Herc.*: Nevesinsko polje gemein; im Zalomska- und Fojacathal; überall im Gacko polje. — 25—1200 m.

E. campestre L. Sp. pl., p. 233 (1753). — *Bosn.*: Kiseljak; Ivansattel 500—1000 m.

E. palmatum Vis. & Pančić Pl. Serb., dec. III, p. 20 t. (III) XVIII f. 3 (1870), in Mem. del. Ist. Venet. XV. — *Herc.*: Unter Buschwerk an den Ausläufern des Velez gegen das Nevesinsko polje; auf der Bjelasica und in der Vucia Bara. — 900—1200 m.

Bifora radians M. Bieb. Fl. Taur.-Cauc., III., p. 233 (1819). — *Bosn.*: An Häusern in Sarajevo, c. 550 m.

Smyrnium perfoliatum Mill. Dict. n. 3 (1768). — *Herc.*: Lichte Wälder auf dem Velez und Crvanj, 1000—1200 m.

Hladnikia Golaka Hacquet Pl. alp. Carniol., p. 14 (25) t. 5 (1782), sub Athamanta. *Malabaila Hacquetii* Tausch in Flora 1834, p. 356. *Herc.*: Grasige Abhänge des Velez gegen das Nevesinsko polje, 1200—1500 m.

Bupleurum rotundifolium L. Sp. pl., p. 236 (1753). — *Herc.*: Wüste Stellen um Mostar, c. 70 m.

B. Kargli Vis. Fl. Dalm., III, p. 35 (1852). *B. longepetiolatum* Weiss in Verh. zool.-bot. Ges. in Wien 1866, p. 581. — *Herc.*: In Felsschutt an den Abstürzen des Velez oberhalb Sopilje, 1600—1800 m.

B. aristatum Bartling in Bartl. & Wendl. Beitr. z. Bot., II, p. 89 (1825); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 122. — *Herc.*: Steinige Felder um Mostarsko Blato, c. 250 m.

B. junceum L. Sp. pl., ed. II, p. 343 (1762). — *Herc.*: Abhänge des Velez, 1300—1500 m.

Trinia pumila L. Syst. nat., ed. X, p. 962 (1759), sub Seseli; Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1350. — *Bosn.*: Auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl. *Herc.*: Alpenregion der Velez und Crvanj pl. — 1700—1900 m.

Scandix Pecten L. Sp. pl., p. 256 (1753). — *Bosn.*: Abhänge des Kastellberges bei Sarajevo. *Herc.*: Im Narentathal bei Zitomislic. — 25—600 m.

Anthriscus trichosperma Pers. Syn. pl., II, p. 320 (1807). — *Herc.*: Mostar, c. 70 m.

Chaerophyllum aromaticum L. Sp. pl., p. 259 (1753).

Var. brevipilum. — Nov. var. — *Caules et petioli pilis brevibus, mollibus, densis villoso-pubescentes; foliola in margine grosse serrata; fructus linearis 12—15 mm longus.*

Herc.: Unter Buschwerk auf der Velez pl. oberhalb Sopilje, 1000—1200 m.

Der Stengel, der bei der typischen Form am oberen Theile kahl, unten dagegen mit sehr langen und steifen, auf halbkugeligen Erhebungen sitzenden, borstenförmigen Trichomen bestreut ist, zeigt bei der oben beschriebenen Va-

rietät fast in seiner ganzen Länge eine gleichmässig feine Bekleidung von ziemlich dichten, weichen, mehrmals kürzeren Haaren. Auch die Blattstiele zeigen diesen Unterschied im Haarkleide. Die Frucht hat bei der Hauptform eine Länge von 8—12 mm, bei der Varietät ist sie mehr langgezogen. Die Pflanze nähert sich somit dem *Ch. Byzantinum* Boiss. (in Ann. sc. nat. 1844, p. 65; Fl. Orient., II, p. 908), welches aber durch noch längere Früchte (14—17 mm), konische, nicht flachgedrückte Stylopodien, sehr spärlich ciliirte Involucellen, kahlen Stengel und kaum behaarte Blätter deutlich verschieden ist.

Von der hier beschriebenen Form habe ich in Sammlungen Exemplare von folgenden Punkten gesehen: Bosnien prope Sarajevo, c. 700 m. (Beck Pl. Bosn. & Herc. exs. n. 101); Montenegro ad pagum Njeginsch, 3000′ (leg. Pichler); Pindus Ghavello supra Sermeniko (leg. Heldreich).

Ch. aureum L. Sp. pl., ed. II, p. 370 (1762). — *Bosn.*: Bergwiesen um Sarajevo. *Herc.*: Abhänge des Velez bei Nevesinje. — 550—1000 m.

Ch. coloratum L. Mant I, p. 57 (1767). — *Herc.*: Im Narentathal bei Zitomislic, c. 30 m.

Oenanthe pimpinelloides L. Sp. pl., p. 255 (1753). — *Bosn.*: Feuchte Bergwiesen um Sarajevo, 600—800 m.

Oe. media Griseb. Spic. fl. Rum. & Bith., I, p. 352 (1843). — *Herc.*: Quellige Orte um Mostar, c. 70 m.

Oe. fistulosa L. Sp. pl., p. 254 (1753). — *Herc.*: In todten Armen des Zalomski potok im Nevesinsko polje, c. 850 m.

Seseli Tommasinii Reichb. fil. Icon. fl. Germ., XXI, p. 34 t. 204 (1867). — *Herc.*: Trockene Weideplätze im Nevesinsko polje, 850—1000 m.

Athamanta Haynaldi Borbas & Uechtr. in Oest. bot. Zeitschr. 1876, p. 280, nomen solum; Termész. füzetek I, p. 30—32 et 54—55 t. VII, VIII (1877); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1334. — *Bosn.*: Felsige Abhänge des Trebovic bei Sarajevo, c. 1000 m.

Cnidium silaifolium Jacq. Fl. Austr., V, p. 52 t. 44 (1778), sub Laserpitio. *Cn. apioides* Spreng. — *Herc.*: Auf der Velez pl., c. 1200 m.

Silaus virescens Griseb. Spic. fl. Rum. & Bith., I, p. 362 (1843) [*Selinum Rochelii* Heuffel ap. Rochel Reise in d. Banat, p. 78 (1838), nomen solum]. — *Herc.*: Grasige Abhänge der Velez pl. oberhalb Sopilje, c. 1200 m.

Tordylium maximum L. Sp. pl., p. 240 (1753). — *Herc.*: Zwischen Buschwerk im Narentathal bei Zitomislic, c. 40 m.

Peucedanum coriaceum Reichb. Fl. Germ. exc., p. 866 (1832). *P. Petteri* Vis. Cat. sem. hort. Patav. 1837; Fl. Dalm., III, p. 51 (1852) — *Herc.*: Trockene Weideplätze im Nevesinsko und Gacko polje, 850—1000 m.

Ferulago silvatica Bess. En. pl. Volh., Pod. etc., p. 14 (1822), sub Ferula. *Herc.*: Grasige Abhänge der Velez pl., 1200—1400 m.

Torilis arvensis Huds. Fl. Angl., p. 98 (1762), sub Caucalide. *Scandix infesta* L. Syst. Nat., ed. 12, p. 732 (1767). — *Herc.*: Im Narentathal bei Zitomislic, c. 60 m.

T. homophylla STAPF & WETTST. in STAPF Beitr. z. Fl. v. Lyc., Car. & Mesop., II, p. 28 (1886) in Denkschr. d. math.-nat. Cl. d. k. Ak. d. Wiss. in Wien, Bd. LI. — *Herc.*: Unter Buschwerk im Narentathal bei dem Kloster Zitomislic, c. 50 m.

Das eingesammelte Material stimmt vollkommen mit den von den Verff. erwähnten HUTER'schen Exemplaren von Mte Vermac bei Cattaro überein. Asiatische Exemplare konnte ich nicht vergleichen.

T. nodosa L. Sp. pl., p. 240 (1753). — *Herc.*: Steinige Orte an der Narenta bei Buna, c. 50 m.

Turgenia latifolia L. Sp. pl., p. 240 (1753), sub Tordylio. — *Herc.*: Sandige Felder an der Narenta um Zitomislic, c. 30 m.

Orlaya grandiflora L. Sp. pl., p. 240 (1753), sub Caucalide. — *Bosn.*: Um Kiseljak etc. *Herc.*: Im Narentathal bei Zitomislic; Gacko polje. — 25—1000 m.

O. Daucorlaya. — Nov. spec. — *Caulis erectus, 3—8 dm altus, a medio vel a basi ramosus, striatus, glaber: rami erecto-patentes vel divaricati, plus minus elongati. Folia inferiora ambitu ovalia, 3—4-pinnata, longe petiolata, superiora magis triangularia, subsessilia, etiam summum axis primarii bi—tripinnatum. Folia omnia infra in petiolo et per nervos pilis sparsis patentibus puberula vel summa glaberrima; segmenta supremi ordinis lanceolato-linearia, abbreviata, acutiuscula. Involucri phylla elongato-lanceolata, involucelli obovata, omnia in margine late membranacea et ciliata. Umbellæ 6—10-radiatæ; radii phylla involucri bis superantes. Foliola calycis lineari-subulata. Petalum radians cæteris octuplo longius, e basi late rotundata ambitu circulari-obcordatum. Styli 3—4 mm longi, filiformes, tenuissimi, aculeos fructus supremos multum superantes. Mericarpia elliptica, 9—11 mm longa, 5 mm lata. Juga primaria tenuia, setulosa; secundaria omnia æqualia, 1—1,5 mm alta, demum incrassata, verruculis numerosis scabra, non lucida. Aculei jugorum secundariorum exacte uniseriales, validi, æquilongi, in apice hamati, in basi dilatati et plus minus confluentes ibique fructu maturo verruculosi. — Flor. & fructif. Jun.—Jul.*

Herc.: Bei Mostar, in Hecken und an steinigen Orten nördlich von der Stadt zwischen der Narenta und der Eisenbahn, c. 70 m.

Die hier beschriebene Pflanze zeigt im Habitus, wie überhaupt im vegetativen Systeme, eine so grosse Aehnlichkeit mit *O. grandiflora* (L.), dass sie vor der Entwickelung der Frucht schwerlich in jedem Falle mit Sicherheit davon getrennt werden kann. Der einzig aufgefundene Unterschied in den vegetativen Organen besteht darin, dass das oberste Blatt der Hauptaxe bei der hier beschriebenen Art mit den übrigen Stengelblättern conform ist, d. h. 2—3 Mal getheilt mit feinen kurzen und zahlreichen Abschnitten, während dieses Blatt

bei *O. grandiflora* zu einem schmalen sehr lang ausgezogenen, vollkommen ganzrandigen oder an der Basis mit 2 ebenfalls lang ausgezogenen Segmenten versehenen Zipfel reducirt erscheint. Von etwa 100 untersuchten Individuen aus verschiedenen Gegenden zeigten jedoch 4—5 eine reichere Theilung auch des genannten Blattes. Ein zweites nicht immer ganz deutlich hervortretendes Unterscheidungsmerkmal bietet das strahlende Petalum, indem es bei *O. grandiflora* bis 10 Mal länger ist als die übrigen und besonders gegen die Basis schmäler wird als bei der hier beschriebenen Art. Zuverlässige und durchgreifende Charactere liefert indessen die Frucht. Bei *O. grandiflora* tragen die Sekundärrippen stets zwei, nicht selten sogar drei Reihen von Stacheln; bei *O. Daucorlaya* sind dagegen diese Stacheln immer in eine einzige, einfache Reihe geordnet, ganz so wie bei der Gattung *Daucus*. Bei der ersteren Art sind die Sekundärrippen nur $^1/_2$—$^3/_4$ mm hoch und, trotzdem die Stacheln mehrere Reihen bilden, schmäler als bei der letzteren, wo sie doppelt höher sind und gegen die Fruchtreife verdickt werden. Die Oberfläche derselben ist, wie die Basis der Stacheln, bei *O. grandiflora* glänzend, bei *O. Daucorlaya* matt, bei der ersteren Art ausserdem entweder glatt oder mit kleinen borstenähnlichen Stachelchen besetzt, bei der letzteren dagegen von zahlreichen warzenförmigen Erhebungen dicht höckerig wie die Basis eines Rehbockgeweihes. Bei *O. grandiflora* sind die Stacheln schwach, pfriemlich, gegen die Basis wenig ausgebreitet und daselbst mit einander nicht zusammenhängend. Bei *O. Daucorlaya* sind sie sehr kräftig, gegen die Basis stark verdickt und, wenn auch dünner stehend, zusammenfliessend. Die Theilfrüchte sind bei *O. grandiflora* 6,5—8,5 mm, bei *O. Daucorlaya* 9—11 mm lang; bei der ersteren breit eiförmig, bei der letzteren mehr elliptisch.

In der Frucht erinnert die hier beschriebene Art in mehrerer Beziehung lebhaft an *O. platycarpos* L. Sp. pl., p. 240 (sub Caucalide). Die Stacheln beider Arten sind gleich kräftig und in der Form vollkommen übereinstimmend. Ausserdem sind sie auch bei der letzgenannten Art nicht eben selten, wenigstens an einzelnen Rippen, in nur einer Reihe vorhanden. Hierzu kommt, dass an beiden Arten die Theilung des obersten Stengelblattes der Hauptaxe eine sehr feine ist. Im Uebrigen zeigt jedoch *O. platycarpos* so zahlreiche Abweichungen, dass in jedem Stadium eine Verwechslung ausgeschlossen bleibt. Die niedrige Hauptaxe ist viel kürzer als die stark abstehenden Aeste. Die Doldenstrahlen sind nur 2—4 an Zahl und überragen kaum die Involucralblätter.

Das radiirende Petalum ist nur 5 Mal länger als die übrigen. Die Theilfrüchte sind mehr länglich elliptisch, 10—15 mm lang. Die schmalen, an der Oberfläche glänzenden Sekundärrippen sind ungleichförmig, die äusseren doppelt höher als die beiden mittleren. Endlich sind die Griffel, welche bei *O. grandiflora* und *O. Daucorlaya* über die obersten Stacheln der Frucht hoch hinausragen, bei *O. platycarpos* viel kürzer als diese, durch festeren Bau steifer und mehr aufrecht, nur 1,5—2 mm lang.

O. intermedia Boiss. (in Ann. d. sc. nat. 1844, tom. II, p. 49) stimmt nach Exemplaren von Kotschy (Iter Cil.-Kurd. 1859, suppl. n. 82) habituell mit *O. Daucorlaya* überein, ist aber stärker behaart und zeigt im Uebrigen dieselben Abweichungen wie *O. platycarpos*.

In der Literatur habe ich keine Angaben gefunden, welche über die geographische Verbreitung der neuen Art Andeutungen geben könnten. Dagegen wird im Wiener Hofmuseum ein Exemplar mit entwickelter Frucht aufbewahrt, das vollkommen mit der Mostar-Pflanze übereinstimmt und von Wulfen, dessen Herbarium es gehört hat, als "*Caucalis platycarpos*" etikettirt worden ist. Nach gütiger Mittheilung des Herrn Dr. Beck stammen die meisten Pflanzen in Wulfen's Herbar aus dem Litorale, Südkärnthen und Krain, und da auf dem Fundorte bei Mostar die mediterrane Flora relativ stark vertreten war, scheint die Annahme wahrscheinlich, dass die Küstenländer des Adriatischen Meeres, insbesondere Dalmatien, Kroatien, Istrien etc. dem Verbreitungsgebiet der Art angehören. Auf Grund der habituellen Aehnlichkeiten mit *O. grandiflora* wäre es leicht erklärlich, wenn man die Pflanze hier übersehen hätte.

Da, wie bereits hervorgehoben wurde, die Stacheln der Sekundärrippen bei der neuen Art in eine einzige Reihe geordnet sind, ist thatsächlich der einzige Unterschied zwischen den Gattungen *Orlaya* und *Daucus*, wie sie von Hoffmann (Gen. pl. Umb., I, p. 58), Koch und anderen Autoren aufgefasst worden sind, weggefallen. Wenn man aber anstatt der Anordnung der Stacheln die Form derselben als Unterscheidungsmerkmal benutzt, sind die zwei Gattungen, freilich mit etwas anderer Begrenzung, noch fortwährend aufrecht zu halten. Sämmtliche Arten der Gattung *Daucus* haben nämlich gerade, an der Spitze mit Widerhäkchen versehene, nie aber hakenförmig gekrümmte Stacheln. Dagegen sind die Arten der Gattung *Orlaya*, mit Ausnahme der *O. maritima* (L.) Koch, welche ebensolche Stacheln wie die *Daucus*-Arten besitzt, durch an der Spitze hakenförmig gekrümmte Stacheln ausgezeichnet. Zwischen beiden Stachel-

Typen scheint es keine Uebergänge zu geben. Ich möchte somit den Vorschlag machen, die Gattung *Orlaya* durch "aculeis jugorum secundariorum *hamatis*", die Gattung *Daucus* durch "aculeis jug. secund. *rectis*, glochidiatis" zu characterisiren. *O. maritima* (L.) Koch (mit *O. Bubania* Phil.) ist dann in die Gattung *Daucus* zu übertragen, wo sie den anderen Arten gegenüber (Sect. Eudaucus: Aculeis jugorum secund. uniserialibus) eine besondere Sektion (Sect. Pseudorlaya: Aculeis jug. sec. 2—3-seriatis) bilden mag.

Laserpitium Siler L. Sp. pl., p. 249 (1753).

Var. Garganicum Tenore Fl. Nap., I, p. XIX, 122 t. 24 (1811—15), pro sp., sub Ligustico. — *Herc.*: In Felsschutt an den Abstürzen des Velez gegen das Nevesinsko polje, 1600–1700 m. — Variirt mit breiter und schmäler, zuweilen gar nicht geflügelten Früchten.

Saxifragaceæ.

Chrysosplenium alternifolium L. Sp. pl., p. 398 (1753). — *Bosn.*: Quellige Orte auf den Schiefern der Vranica und Stit pl. verbreitet, 600—1500 m.

Saxifraga adscendens L. Sp. pl., p. 405 (1753).

Subsp. S. Parnassica Boiss. & Heldr. in Boiss. Diagn. pl. nov., ser. II, n. 2 p. 69 (1856); Heldr. Exs. n. 2108 (1852); Herb. Gr. norm. n. 736. — *Herc.*: Schattige, feuchte Stellen in den Schluchten der Velez pl., 1600—1700 m

S. Blavii Engler Ind. crit. Saxifr. in Verh. zool.-bot Ges. in Wien 1869, p. 524, pro var.; Beck Fl. v. Südbosn. etc., III, p. (111) 93. — Alpenregion der Hochgebirge verbreitet. *Bosn.*: Vranica pl. oberhalb Jezero. *Herc.*: Crvanj und Bjelasica pl. — 1600 – 2000 m.

Wird von Freyn (in Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1888, p. 606) als wahrscheinlich mit *S. ramosissima* Schur identisch angesehen. Gegen diese Vermuthung spricht jedoch das folgende in Schur's Beschreibung (Enum. pl. Transs., p. 239): "Caule 2—3 poll. — — petalis antice rotundatis inconspicue retusis — — pedicellis fructu brevioribus". *S. Blavii* ist durchschnittlich 4—8, oft sogar über 10 Wienerzoll hoch, die Kronenblätter sind an der Spitze deutlich, oft tief ausgerandet, und die Fruchtstiele am häufigsten länger als die Frucht. Die ansehnlichen Kronenblätter — die Pflanze ist eine der vornehmsten Zierden der bosnisch-hercegovinischen Hochgebirge — sind nicht, wie Schur von seiner *S. ramosissima* sagt, einfach "calycem superantia" sondern 2 $^{1}/_{2}$—4 Mal länger als die Kelchzipfel und nicht "rosea vel sordide alba et roseostriata" sondern schneeweiss mit gelbem Nagel.

S. tridactylites L. Sp. pl., p. 404 (1753). — *Bosn.*: Steinige Felder um Trnovo, c. 900 m.

S. rotundifolia L. Sp. pl., p. 404 (1753).

Var. vulgaris Engler Mon. d. Gatt. Saxifr., p. 114 (1872). — *Bosn.:* Im Zeljesnicathal bei Grab etc. *Herc.:* In Schluchten der Velez und Crvanj pl. — 700—1600 m.

Var. glandulosa Griseb Spic. fl. Rum. & Bith., I, p. 336 (1843); Engler l. c., p. 115. — *Herc.:* Auf der Bjelasica pl., c. 1400 m.

Subsp. S. fonticola Kerner in Oest. bot. Zeitschr. 1863, p. 90. Vidi sp. orig. — *Bosn.:* Auf dem Locikegipfel der Vranica pl., c. 1900 m.

S. stellaris L. Sp. pl., p. 400 (1753).

Var. robusta Engler l c., p. 132 (1872). *S. Engleri* Dalla Torre Anleit. z. Beob. u. Best. d. Alpenpfl., p. 216 (1882). — *Bosn.:* An feuchten Stellen häufig auf dem Schieferkamme des Matorac (Vranica pl.), 1600—1900 m.

S. glabella Bertol. Virid. Bonon. veg., p. 8 (1824); Engler l. c., p. 196. — *Herc.:* In Felsschutt an den Schneefeldern des Volujak, 1800—2100 m.

S. androsacea L. Sp. pl., p. 399 (1753). — *Bosn.:* Auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl., 1800—2000 m.

S. Prenja G. Beck Fl. v. Südbosn. etc., III, p. (111) 93 t. (IV) V f. 8—9 (1887). — *Herc.:* Häufig an Schneefeldern auf dem Maglic oberhalb Prjevor, 1800—2000 m.

Das von mir eingesammelte, ziemlich reichliche Material zeigt in Betreff der Kronenblätter keine so bedeutenden Abweichungen von *S. sedoides* L. wie ein Originalexemplar in den Sammlungen des Wiener Hofmuseums und die vom Autor gelieferten Abbildungen. So sind die Kronenblätter an der Spitze nicht quer abgeschnitten sondern abgerundet; auch übertreffen sie an Länge nicht die Kelchabschnitte. Ihre Breite ist jedoch bemerklich grösser als bei der genannten Art, bei welcher sie ausserdem scharf zugespitzt sind. Für die hercegovinische Pflanze, wenn dieselbe kräftig entwickelt ist, scheint es characteristisch zu sein, dass eine grössere Anzahl der Blätter 3-gezähnt ist; solche sind, im Einklang mit Beck's Angaben, bei *S. sedoides* nicht zu finden. — Die von Adamovic (in Deutsch. bot. Monatschr. 1889 p. 116) für Maglic angegebene *S. Hohenwartii* Sternb. gehört nach gesehenen Exemplaren hierher.

S. aizoides L. Sp. pl p 403 (1753). — *Bosn.:* Vranica pl. um Jezero. *Herc.:* An Schneefeldern auf dem Volujak. — 1600—2000 m. — Die bosnischen Exemplare besitzen zuweilen 3—7 Poren am Blattrande; sonst weichen sie aber in Nichts von der typischen Form ab.

S. crustata Vest Manuale bot., p. 656 (1805). — *Herc.:* Auf Felsen in der Alpenregion der Velez und Maglic pl., 1750—2000 m.

Mit dieser Art ist die von Maglic stammende *S. Kerneri* Adamovic (in Deutsch. bot. Monatschr. 1889, p. 117) identisch, nach einem Originalexemplar im botan. Museum der Wiener Universität. Die im Vergleich zur Breite etwas kurzen Blätter ist eine leichte Variation, die nicht selten beobachtet wird, und die Kürze der Petalen beruht, wenigstens am genannten Exemplare, lediglich darauf, dass sie aus irgendeiner Ursache an der Spitze vertrocknet sind.

S. Aizoon Jacq. Fl. Austr., V, p. 18 t. 438 (1778). — Felsige Abhänge der Hochgebirge verbreitet. *Herc.:* Velez, Crvanj, Bjelasica pl. etc. — 600—2000 m.

S. Aizoon Jacq. × crustata Vest. — Unterscheidet sich von *S. crustata* Vest durch weniger lang vorgezogene, etwas breitere und, wenigstens im frischen Zustande, mehr deutlich feingesägte Blätter, durch sparsamer glandelhaarige Blüthenstiele und Kelche sowie durch kürzere, verhältnissmässig breitere, gewöhnlich etwas rothpunktirte Petalen. Schwieriger erscheint die Begrenzung des Bastartes den unzähligen Formen der *S. Aizoon* gegenüber, die sich jedoch durch schärfer feingesägte Rosettenblätter und noch etwas kürzere Petalen auszeichnen. Die gesammelten Exemplare besitzen 50—70 pCt. verkümmerter Pollenkörner. Die Stammarten zeigen eine reichlichere resp. normale Pollenproduktion.

Herc.: In der Alpenregion des Velez und Maglic; in geringer Menge aber an mehreren Punkten, wo die Eltern zusammen vorkommen, beobachtet.

Nach gesehenen Exemplaren ist diese Kombination am Ende der sechsiger Jahren im botan. Garten zu Innsbruck von Kerner kultivirt worden. Ausserdem ist sie nach Trautmann (Oest. bot. Zeitschr. 1878 p. 312) in seinem Garten zu Nikoläusdorf in Schlesien spontan entstanden. In der Natur wurde sie nach gesehenen Exemplaren von Huter in den Venetianer Alpen angetroffen. In Uebereinstimmung mit Kerner's Ansicht dürfte übrigens auch *S. pectinata* Schott (Analecta bot., p. 51, 1854) dieser Kombination angehören.

S. Rocheliana Sternb. ap. Host Fl. Austr., 1, p. 501 (1827). — *Bosn.:* Auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl., 1800—1900 m.

Subsp. S. coriophylla Griseb. Spicil. fl. Rum. & Bith., I, p. 333 (1843). — *Herc.:* Auf Felsen in der Alpenregion des Crvanj und Volujak, 1800—2000 m.

S. cæsia L. Sp. pl., p. 399 (1753). — *Bosn.:* Vranica pl. oberhalb Jezero, c. 1800 m.

Var. glandulosissima Engler Mon. d. Gatt. Saxifr., p. 267 (1872). Vidi sp. orig. *Herc.:* Auf Felsen in der Alpenregion der Velez, Maglic und Volujak pl., 1700—2000 m.

Mit dieser Varietät ist die von Vandas aufgestellte *S. cæsia* var. *glandulosa* identisch (Vandas Neue Beitr. z. Fl. Bosn. & Herc. in Sitz.-ber. d. k. böhm. Ges. d. Wiss. 1890 p. 262).

Grossularieæ.

Ribes Grossularia L. Sp. pl., p. 201 (1753).

Var. glanduloso-setosum Koch Syn., ed. I, p. 265 (1837). — *Herc.:* Lichte Wälder auf der Velez und Bjelasica pl., 1100—1200 m.

R. multiflorum Kit. ap. Roem. & Sch. Syst. veg., V, p. 493 (1819). — *Herc.:* Lichte Voralpenwälder der Velez pl.; in der Vucia Bara pr. Gacko. — 1200—1400 m.

R. petræum Wulf. ap. Jacq. Miscell., II, p. 36 (1781). — *Bosn.:* In Voralpenwäldern der Vranica und Treskavica pl., 1200—1600 m.

R. alpinum L. Sp. pl., p. 200 (1753). — *Bosn.:* Treskavica pl. *Herc.:* Velez und Bjelasica pl. — 1400—1600 m.

Crassulaceæ.

Sedum maximum Suter Helv. Fl., I, p. 270 (1802). — *Bosn.:* Zwischen Buschwerk um Sarajevo. *Herc.:* Bjelasica pl.; Vucia Bara. — 500—1200 m.

S. anopetalum DC. Fl. Franç., vol. VI, p. 526 (1815). — *Herc.:* Nackte Abhänge der Crvanj pl., 1200—1400 m.

S. Bolonieuse Loisl Notice à la fl. de France, p. 71 (1810). — Sehr verbreitet. *Bosn.:* Fojnica, Kiseljak, Visoko; Sarajevo, Blazuj, Tarcin; Trnovo. *Herc.:* Mostar; Zitomislic; Velez, Crvanj, Bjelasica pl. — 30—1200 m.

In Betreff des *S. sexangulare* L. sind die Meinungen, wie bekannt, sehr verschieden, und es ist meine Absicht bei einer anderen Gelegenheit diese Frage zu erörtern. Hier mag nur so viel gesagt werden, dass die Pflanze, welche diesen Namen zu führen hat, einen den meisten Autoren unbekannten, im mittleren Schweden sehr verbreiteten, übrigens auch in Finnland und wahrscheinlich weiter nach Osten hin vorkommenden, mit *S. Boloniense* nahe verwandten Typus darstellt.

S. acre L. Sp. pl., p. 432 (1753). — *Bosn.:* Fojnica; Trnovo. *Herc.:* Nevesinsko polje. — 600—1000 m.

S. alpestre Vill. Hist. d. pl. du Dauph., III, p. 684 (1789). *S. repens* Schleich. ap. DC. Fl. Franç., vol. VI, p. 525 (1815); Reichb. Fl. Germ. exs. n. 1727, 2070. — *Bosn.:* Vranica pl. auf den Schiefern um Jezero sowie überall auf dem Schieferkamme des Matorac, 1600—1900 m.

S. Magellense Ten. Prodr. Fl. Napol., p. 26 (1811—15); Fl. Nap., IV, p. 246 t. 139 f. 1 (1830). — *Bosn.:* In Felsschutt auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl. *Herc.:* In Schluchten und Dolinen der Velez und Bjelasica pl.; an Schneefeldern auf dem Maglic und Volujak. — 1600—2000 m.

S. annuum L. Sp. pl., p. 432 (1753). — *Bosn.:* Auf dem Matorac-Kamme der Vranica pl. um Tjesilske staje wurden neben der folg. Varietät mehr vereinzelte monokarpische Individuen angetroffen; 1500—1600 m.

Var. perdurans. — Nov. var. — *A typo differt caulibus fructiferis cauliculos plus minus numerosos demumque radicantes emittentibus. Planta ita fit perennis.*

Bosn.: Vranica pl. mit *S. alpestre* Vill. überall auf den Schiefern des Matorac-Kammes, 1500—1900 m; Abhänge der Stit pl. bei Staroselo, c. 1200 m.

Die Kronenblätter sind vielleicht etwas unbedeutend länger und mehr goldgelb als bei der typischen Pflanze, speciell der nordeuropäischen; sonst weicht aber die Form nur dadurch ab, dass sich an der Basis der Stengel und der

unteren Aeste mehr oder weniger zahlreiche beblätterte Sprossen entwickeln, die im Spätherbste anwurzeln, um dann im folgenden Jahre zu blühenden Stengeln heranzuwachsen.

Das sehr nahestehende *S. annuum* v. *racemiferum* Griseb. Spic. fl. Rum. & Bith., I, p. 325 (1843) [*S. Grisebachii* Boiss. & Heldr. in Boiss. Diagn., ser. II, n. 2 p. 61 (1856)] hat nach *Grisebach*, l. c., eine "radix annua", wie auch die von Heldr. vertheilten Exemplare monokarpisch sind. — Durch den oft rasigen Wuchs erinnert die hier beschriebene Form an *S. Boloniense* und *S. alpestre*. die jedoch sehr leicht zu unterscheiden sind: das erstere durch seine schmal cylindrischen Blätter und linealen Kelchzipfel, das letztere durch die äusserst kurzen Griffel und breiteren, plötzlich zugespitzten oder fast stumpfen, grünlichen Petalen, den armen Blüthenstand etc.

Im Herbar Kerner liegt ein von ihm selbst auf der Margine im Bihariagebirge (Ungarn) gesammeltes Exemplar, das an der Basis bis zu 12 beblätterte Sprossen zeigt. Nach einer beigelegten Notiz hat Kerner auch auf den Alpen ähnliche Exemplare gesehen. Es ist wohl höchst wahrscheinlich, dass sie die hier besprochene Form repräsentiren, wenn es auch nicht beobachtet wurde, dass diese beblätterten Aestchen wirklich anwurzeln. Dies wird doch als sehr leicht möglich hervorgehoben, und vielleicht geschieht die Anwurzelung erst spät im Herbste. Meine eigenen Beobachtungen wurden Mitte September gemacht.

S. atratum L. Sp. pl., ed. II, p. 1673 (1763). — *Bosn.:* Auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl. *Herc.:* Velez pl. — 1800—2000 m.

S. glaucum Waldst. & Kit. Descr. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 198 t. 181 (1805). — *Bosn.:* Vranica pl. um Jezero. *Herc.:* Abhänge der Velez und Crvanj pl. — 1000—1800 m.

Sempervivum Heuffelii Schott in Oest. bot. Zeitschr. 1852 p. 18.

Var. glabrum Beck & Szyszyl. Pl Montenegr., p. 85 (1888). — *Herc.:* Felsige Abstürze der Bjelasica pl. gegen das Gacko polje, c. 1500 m.

S. tectorum L. Sp. pl., p. 464 (1753). — *Herc.:* Bjelasica pl. mit der vorigen.

Sclerantheæ.

Scleranthus uncinatus Schur in Verh. d. Siebenb. Ver., II, p. 10 (1851). — *Herc.:* Vom Nevesinsko polje bis in die Alpenregion der Velez und Crvanj pl. aufsteigend. 850—1700 m.

S. annuus L. Sp. pl., p. 406 (1753). — *Bosn.:* Fojnica; Sarajevsko polje. 500—700 m.

Paronychieæ.

Herniaria incana Lam. Enc. meth., III, p. 124 (1789). — *Herc.:* Abhänge des Crvanj bei Bjelina; Gacko polje. — 900—1100 m.

H. hirsuta L. Sp. pl., p. 218 (1753). — *Herc.:* Sandige Felder um Buna, c. 50 m.

H. glabra L. Sp. pl., p. 218 (1753). — *Herc.:* Im Zalomskathal. 800—900 m.

Paronychia Kapela Hacq. Pl. alp. Carn., p. 8 (42) t. 2 f. 1 (1782), sub Illecebro; Kerner in Oest. bot. Zeitschr. 1877, p. 17. — *Herc.:* Im Narentathal zwischen Buna und Zitomislic; Alpenregion der Velez und Crvanj pl. — 40—1800 m.

Portulacaceæ.

Portulaca oleracea L. Sp. pl., p. 445 (1753). — *Herc.:* Zitomislic, c. 30 m.

Tamariscineæ.

Tamarix parviflora Bunge Tent. gen. Tamar., p. 32 (1852), quoad plantam fluminis Narenta; an etiam DC. Prodr., III, p. 97 (1828)? — *Herc.:* Ueberall häufig längs der Narenta zwischen Buna und Zitomislic, 25—50 m.

Lythrarieæ.

Peplis Portula L. Sp. pl., p. 332 (1753). — *Bosn.:* An Quellen um Fojnica. 600—700 m.

Lythrum Salicaria L. Sp. pl., p. 446 (1753). — *Herc.:* Feuchte Stellen im Nevesinsko und Gacko polje 850—1000 m.

Halorageæ.

Myriophyllum spicatum L. Sp. pl., p. 992 (1753). — *Herc.:* In der Narenta zwischen Buna und Zitomislic, c. 40 m.

Onagrarieæ.

Circæa Lutetiana L. Sp. pl., p. 9 (1753). — *Bosn.:* In Voralpenwäldern auf der Vranica pl. *Herc.:* Crvanj pl. und in der Suha gora. — 1000—1400 m.

C. alpina L. Sp. pl., p. 9 (1753). — *Herc.:* Schluchten auf dem Volujak. c. 1500 m.

Epilobium angustifolium L. Sp. pl., p. 347 (1753). — *Bosn.:* In Holzschlägen etc. auf der Vranica und Stit pl. *Herc.:* Bjelasica pl. etc. — 1000—1400 m.

E. hirsutum L. Sp. pl., p. 347 (1753) *α*. — *Bosn.:* Im Zeljesnicathal. *Herc.:* Um Mostar; im Nevesinsko und Gacko polje. — 60—1000 m.

E. parviflorum Schreb. Spicil. fl. Lips., p. 146 (1771). — *Bosn.:* Im Zeljesnicathal; Tarcin. *Herc.:* Nevesinsko polje; im Sutjeskathal häufig. — 500—1300 m.

E. parviflorum Schreb. < roseum Schreb. [*E. persicinum* Reichb. Fl. Germ. exc., p. 635 (1830)]. — *Herc.:* Im Sutjeskathal zwischen Cemerno und Grab.

E. montanum L. Sp. pl., p. 348 (1753). — Verbreitet. *Bosn.:* Vranica und Stit pl. etc. *Herc.:* Crvanj und Bjelasica pl. etc. — 500—1500 m.

E. montanum L. × obscurum Schreb. (*E. aggregatum* Celak. in Sitz.-ber. d. böhm. Ges. d. Wiss. 1837 ex Hausskn. Mon. d. Gatt. Epil.). — *Herc.:* Zwischen den Eltern auf dem Matorac (Vranica pl.).

E. collinum Gmel. Fl. Bad., IV, p. 265 (1826). — *Bosn.:* Verbreitet und häufig auf den palæozoischen Schiefern des Fojnickathales, so bei Mukacin han, Nadbare und Fojnica: auf allen Schieferabhängen der Vranica und Stit pl. In den Kalkgebieten nirgends beobachtet. — 500—1500 m.

E. lanceolatum Ser. & Mauri Fl. Rom. prodr., p. 138 t. 1 f. 2 (1818). — *Bosn.:* Abhänge der Stit pl. bei Staroselo; häufig auf dem Ivansattel längs der Poststrasse. — 900—1200 m.

E. alpestre Jacq. Enum. stirp. Vind., p. 64, 239 (1762), pro var. E. mont. *E. trigonum* Schrank Bair. Fl., I, p. 644 (1789). — *Bosn.:* In Voralpenwäldern und in der Alpenregion der Vranica pl. (Matorac, Prokos); auf dem Trebovic. — 1200—1700 m.

E. alpestre (Jacq.) × montanum L. (*E. pseudotrigonum* Borbas In Oest. bot. Zeitschr. 1877 p. 138). — *Bosn.:* Mit den Eltern auf der Vranica pl.

E. roseum Schreb. Spicil. fl. Lips., p. 147 (1771). — Verbreitet. *Bosn.:* Kiseljak, Fojnica; Sarajevo, Vrelo Bosne; häufig im Zeljesnicathal. *Herc.:* Mostar; im Sutjeskathal zwischen Cemerno und Grab. — 60—1200 m.

E. adnatum Griseb. in Botan. Zeit. 1852 p. 851, 854. — *Bosn.:* Kiseljak; Visoko; zwischen Sarajevo und Lukavica; Vrelo Bosne. *Herc.:* Nevesinsko polje; Gacko. — 450—1000 m.

E. Lamyi F. Schultz in Flora 1844, p. 806. — *Bosn.:* Im Fojnickathal zwischen Kiseljak und Fojnica; Vrelo Bosne. *Herc.:* Gacko. — 500—1000 m.

E. obscurum Schreb. Spicil. fl. Lips., p. 147 (1771). *E. chordorrhizum* Fries. — *Bosn.:* Häufig in der Gegend von Fojnica; Vranica pl.; Ivansattel. *Herc.:* Nevesinsko polje. — 600—1500 m.

E. palustre L. Sp. pl., p. 348 (1753). — *Bosn.:* Alpenregion der Vranica pl. um Jezero und auf dem Matorac. *Herc.:* Waldsümpfe im Nevesinsko polje. — 850—1750 m.

E. alsinifolium Vill. Prosp. de l'hist. d. pl. du Dauph., p. 45 (1779); Hist. d. pl. du Dauph., III, p. 511. — *Bosn.:* Vranica pl. um Jezero und auf dem Matorac. *Herc.:* Um Prjevor auf dem Maglic. — 1600—1800 m.

E. alsinifolium Vill. × palustre L. (*E. Haynaldianum* Hausskn. Mon., p. 170, 177 (1884)]. — *Bosn.:* Um Jezero auf der Vranica pl. Sehr schön entwickelt, bis 5 dm hoch.

Granateæ.

Punica Granatum L. Sp. pl., p. 472 (1753). — *Herc.:* Ueberall verwildert im Narentathal südlich von Mostar; nördlich davon wird sie gleich sparsam und niedrig und wurde oberhalb der Eisenbahnstation Raska gora nicht mehr beobachtet. — 25—150 m.

Pomaceæ.

Crataegus monogyna Jacq. Fl. Austr., III. p. 50 t. 292 f. 1 (1775). — Verbreitet. *Bosn.:* Fojnica etc. *Herc.:* Nevesinsko und Gacko polje; Bjelasica pl.; Vucia Bara. 500—1200 m.

Sorbus Aucuparia L. Sp. pl., p. 477 (1753). — *Bosn.:* In Voralpenwäldern auf der Vranica und Stit pl. *Herc.:* Bjelasica pl. — 1200—1500 m.

S. Mougeoti SOY.-WILL. & GODR. Descr. d'une nouv. esp. du gen. Sorbus in Mém. de l'acad. de Stanisl. 1858 ex Bull. de la soc. bot. de France 1859 p. 424—25. *S. Scandica* BECK Fl. v. Südbosn. etc., III, p. (115) 97; non FRIES. — Exsicc.: MICHALET Pl. du Jura, fasc. II, n. 75 (sub S. Scandica); BECK Pl. Bosn. & Herc. exs. n. 118 (sub S. Scandica).

Herc.: Eingesprengt in Voralpenwäldern auf der Velez und Bjelasica pl.; in der Vucia Bara pr. Gacko. — 1200—1600 m.

S. Mougeoti SOY-WILL. & GODR. ist eine von *S. Scandica* FRIES [Fl. Hall., p. 83 (1817—19); Herb. norm. f. VI n. 39] deutlich verschiedene Art, wird aber noch allgemein damit verwechselt. In nicht geringem Grade dürfte GRENIER an diesem Missverhältniss Schuld gewesen sein, indem er in seiner Fl. de la Chaîne Jurassique, p. 259—260, sämmtliche von SOY.-WILL. & GODR. hervorgehobenen [1]) Unterscheidungsmerkmale für inconstant erklärte. Dies ist jedoch keineswegs der Fall. Sowohl im sterilen wie im blühenden und fructificirenden Stadium sind die Typen leicht zu trennen. Mit Rücksicht auf die Blattform nimmt *S. Mougeoti* eine Mittelstellung zwischen *S. Scandica* und *S. Aria* ein. Die Einschnitte sind somit weniger tief als bei *S. Scandica* und der äussere Rand der Loben mit wenigeren Zähnen versehen; obgleich die Blätter etwas kleiner sind als bei der letztgenannten Art, zeigen sie jederseits 10—11, seltener 9 oder 12 Sekundärnerven, während *S. Scandica* deren nur 8, seltener 7 oder 9 besitzt. Die dichtere Nervirung der *S. Mougeoti* springt daher gleich in die Augen. Die Blüthen sind kleiner als bei *S. Scandica*, die Filamente fast doppelt feiner, die Antheren schmäler. Die Frucht ist — wenn auch nicht drei Mal — so doch fast doppelt kleiner als bei *S. Scandica*, die Kelchzipfel gegen die Fruchtreife nicht abstehend wie bei dieser, sondern aufrecht oder einwärtsgebogen. An *S. Mougeoti* verschwindet die wollig-filzige Bekleidung der Inflorescenzäste und der Blüthenstiele früher als bei der anderen Art.

S. Scandica FRIES ist eine nordeuropäische Art, deren Südgrenze durch Pommern und Preussen geht; *S. Mougeoti* dagegen bewohnt die subalpinen Gegenden Frankreichs, der Schweiz, Oesterreich-Ungarns und des Nordwesten der Balkanhalbinsel und kommt nirgends in Berührung mit der vorigen.

[1]) Das Referat im Bull d. l. soc. bot. de Fr., l. c., ist vollkommen irre führend, in dem die Merkmale, die in der That der *S. Scandica* zukommen, durch eine unrichtige Wortstellung als für *S. Mougeoti* kennzeichnend dargestellt werden.

S. Aria L. Sp. pl., p. 475 (1753) *α*, sub Cratægo. — *Bosn.*: Vranica pl. *Herc.*: Velez, Crvanj und Bjelasica pl. — 600—1400 m.

S. torminalis L. Sp. pl., p. 476 (1753), sub Cratægo. — *Herc.*: In Voralpenwäldern auf der Velez pl., 1100—1300 m.

Pyrus communis L. Sp. pl., p. 479 (1753), *α*. — *Bosn.*: Lichte Wälder auf der Vranica pl. *Herc.*: Nevesinsko polje; Velez und Crvanj pl. — 600—1400 m.

Senticosæ.

Poterium polygamum Waldst. & Kit. Descr. & ic. pl. rar. Hung., II., p. 217 t. 198 (1805). — *Bosn.*: In Bergwiesen um Trnovo, 800—900 m.

Sanguisorba officinalis L. Sp. pl., p. 116 (1753). — *Herc.*: Nevesinsko polje; Gacko polje. — 850—1000 m.

Alchemilla vulgaris L. Sp. pl., p. 123 (1753); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 816 — *Herc.*: In Dolinen der Alpenregion auf der Bjelasica, c. 1700 m.

A. glabra Wim. & Grab. Fl. Siles., I, p. 135 (1827), pro var.; Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 817. — *Bosn.*: Quellige Orte in der Alpenregion der Vranica pl. *Herc.*: Um Prjevor auf dem Maglic. — 1700—1800 m.

In der Alpenregion der Bjelasica pl. wurde eine Form angetroffen, welche von der an den oben genannten Punkten gesammelten und von den in der Fl. exs. Austr.-Hung. ausgegebenen Exemplaren bedeutend abweicht. Der Blüthenstand ist in Folge der verlängerten Aeste und der ebenfalls verlängerten haarfeinen Blüthenstiele sehr locker, die oberen Stipeln sind tief eingeschnitten, die Stiele der Wurzelblätter feiner und sehr lang; besonders characteristich erscheint die Blattspreite, die kaum $^2/_3$ der Fläche eines Kreises entspricht. Stimmt am nächsten mit Exemplaren von "*A. glabra* Poir." aus Montenegro (Beck & Szyszyl. Pl. Monten., p. 121).

A. alpina L. Sp. pl., p. 123 (1753) *α*. — *Bosn.*: Vranica pl. (Matorac, Prokos). *Herc.*: Velez, Crvanj, Bjelasica und Volujak pl. — 1600—2000 m.

Aremonia agrimonoides L. Sp. pl., p. 448 (1753), sub Agrimonia. In Gebüschen und subalpinen Wäldern verbreitet. *Bosn.*: Vranica pl. etc. *Herc.*: Velez, Crvanj, Bjelasica pl. — 600—1500 m.

Agrimonia glandulosa Simk. in Term. Füz., II, p. 33 (1878), pro var. A. odoratæ Mill. [*Syn.*: *A. Biatzovsskyi* Fleischmann Uebersicht d. Fl. Krains, p. 102 (1844), sine descr. (vidi spec. orig.); *A. procera* Reichb. Fl. Germ. exs. n. 2571, non Wallr.; *A. odorata* v. *macrocarpa* Borbás. Budapest és körny., p. 278 (1879), vidi sp. orig.] — *Herc.*: Unter Buschwerk im Nevesinsko polje zwischen Nevesinje und Pustoljane; im Gacko polje und auf der Bjelasica. — 850—1200 m.

Rosa [1]) pendulina L. Sp. pl., p. 492 (1753); non Willd.

Var. adenosepala (Borbás) Primit. monogr. rosar. imp. Hungar., p. 527, 529 (1880) — *Herc.*: Felsige Abhänge der Velez und Bjelasica pl., 1200—1500 m.

---

[1]) Die Rosen sind von Heinr. Braun bearbeitet.

Forma: *foliolis latioribus, serratura incisa.* — *Herc.:* Bjelasica pl., c. 1300 m.

R. ferruginea Vill. Prosp. de l'hist. d. pl. du Dauph., p. 46 (1779).

Var. praerupticola H. Braun ap. Beck & Szyszyl. Pl. Montenegr., p. 90 (1888). *Herc.:* Felsige Abhänge der Bjelasica pl., c. 1200 m.

R. canina L. Sp. pl., p. 491 (1753).

Var. subglaucina H. Braun. — Nov. var. — *Rami parum aculeati, aculeis aduncis vel inclinatis; ramuli subinermes, vel aculeis gracilibus 1—2 præditi, cortice virescenti vel brunnescenti; flexuosi. Petioli glabri vel pilis raris obtecti, hinc inde in parte inferiore inermes vel aculeolis 1—2 armati. Stipulæ lanceolatæ vel anguste lanceolatæ, pallide virides, in margine glandulis sparsis parvis ciliatæ, auriculis porrectis vel divergentibus. Foliola quina—septena, mediocria 18—28 mm longa, 10—17 mm lata, ambitu elliptica vel ovato-elliptica, basin versus rotundata vel hinc inde attenuata, apicem versus acuta, infima etiam subrotundata; supra viridia, subtus glaucescentia, in margine æqualiter eglanduloso-serrata, serratura acuta. Bracteæ dilatatæ lanceolatæ, apicem versus interdum filiformes. Pedunculi breves, 6—7 mm longi, læves. Sepala non glanduloso-ciliata, post anthesin reflexa, ceterum ut in Rosa canina typica. Discus subplanus. Styli dense pilosi. Receptacula fructifera immatura ellipsoidea—subglobosa vel ellipsoidea, ellipsoidea—elongata eodem in ramo. Petala?*

Affinis *Rosæ separabili* Déséglise (Descr. & obs. sur plus. roses de la fl. Franç., fasc. I, in Bull. soc. roy. de bot. de Belg. XIX p. 30, 1880), sed differt: Ramis aculeis armatis, pedunculis brevibus solitariis, foliolis magis acutis. A *R. lutetiana* Lem. differt: foliolis subtus glaucescentibus, stylis magis villosis, pedunculis brevibus. A *R. glaucescente* Desv. (non Wulfen 1805, R. Desvauxii H. Braun) differt: serratura, foliolis elliptico-ovatis, acuminatis vel eximie acutis, ramulis fertilibus inermibus subinermibusve.

Herc.: In Hecken um Bojiste im Nevesinsko polje, 850 m.

Forma est: *foliolis minoribus, 15—25 mm longis 8—14 mm latis, ramis dense aculeatis, pedunculis c. 8—12 mm longis.* — Differt a *R. ramulosa* Godron foliolis non ovato-oblongis, petiolis glabris. — *Herc.:* Bojiste.

R. mollis Sm. Engl. Bot. t. 2459.

Var. Velebitica (Borbas Herb.) H. Braun. — Nov. var. — *Rami brunnei vel rubescentes sæpe pruinosi, aculeati, aculei recti graciles basin versus dilatati, rami fructigeri aculeis rectis et aculeolis setiformibus crebris muniti. Stipulæ dense pilosæ, subvestitæ, glandulis nitidis dense obtectæ: auriculis bre-*

ribus porrectis vel divergentibus: in margine glandulis breviter pedicellatis dense ciliatæ. Petioli tomentosi glandulis crebris et hinc inde aculeolis flavescentibus inæqualibus armati. Foliola quina—septena elliptica vel late elliptica, ad basin rotundata, apicem versus breviter acuta vel obtusiuscula, infima obtusa; supra viridia dense pilosa, subtus dense villoso-pilosa, glandulis flavescentibus punctiformibus nitidis dense adspersa, glaucescentia, in margine breviter composito-glanduloso-serrata; mediocria 16—[18]—38 mm longa, 10—[16]—25 mm lata. Bracteæ dilatatæ, ceterum ut in stipulis. Pedunculi glandulis stipitatis obtecti: hinc inde elongati. Receptacula fructifera globosa, glandulis stipitatis obtecta, parva (8—10 mm lata et longa). Sepala post anthesin erecta, longe persistentia, in dorso dense glandulosa, brevia, pinnulis parvis. Styli dense villosi, discus subplanus. Petala? (amoene rosea).

Affinis *R. Arduennensi* v. *Courathianæ* H. Braun in G. Beck Fl. v. Südbosn., III, p. (132) 114 (1887), sed differt: aculeis hinc inde subsetosis, pedunculis elongatis, stipularum et foliolorum forma etc.

Herc.: Buschige Abhänge der Bjelasica pl., 1200—1300 m. — Von Borbas im Velebitgebirge in Kroatien gesammelt.

R. Dalmatica Kerner in Oest. bot. Zeitschr. 1870, p. 10; H. Braun ap. Beck & Szyszyl. Pl. Montenegr., tab. IV f. i-k. — *Herc.:* Felsige Bergabhänge um Cemerno, c. 1300 m.

Geum molle Vis. & Pancic Pl. Serb., dec. 1, p. 7 t. 1 f. 1 (1862) in Mem. Istit. Venet., vol. X. — *Bosn.:* Zwischen Buschwerk auf dem Trebovic, c. 1200 m. — Hier auch von Vandas gesammelt.

G. urbanum L. Sp. pl., p. 501 (1753). — *Herc.:* Buschige Abhänge der Velez und Crvanj pl., 1000—1400 m.

f. glandulosum. — *Caulis, petioli, pedunculi, articulus stylorum inferior glandulis numerosis obtecti.* — *Herc.:* In Voralpenwäldern auf der Crvanj und Bjelasica pl. verbreitet, 1300—1600 m.

G. rivale L. Sp. pl., p. 501 (1753). *Bosn.:* Vranica pl., c. 1800 m.

G. montanum L. Sp. pl., p. 501 (1753). — *Bosn.:* Alpentriften der Vranica, besonders häufig auf dem Matorac und hier oft mit 2—4-blüthigen Stengeln. — 1600—1900 m.

Dryas octopetala L. Sp. pl., p. 501 (1753). — *Bosn.:* Auf dem Locike-gipfel der Vranica pl. *Herc.:* An Schneefeldern auf dem Volujak. — 1800—2100 m.

Potentilla erecta L. Sp. pl., p. 500 (1753), sub Tormentilla; Murbeck in Botaniska Notiser 1890, p. 194—198. — *Bosn.:* Fojnica; Sarajevsko polje. *Herc.:* Nevesinsko polje etc. — 400—2000 m.

P. erecta (L.) Dalla Torre × reptans L. [*P. Italica* Lehm. Delect. sem. hort. Hamb., p. 11 n. 18 (1849); Pug. IX nov. & min. cogn. stirp., p. 20 (1851); Revis Pot., p. 179 t. 58 (Nov. act. Ac. Leop.-Car. nat. cur., vol. XXIII, suppl.). *P. adscendens* Gremli Beitr. z. Fl. d. Schweiz, p. 68 (1870), non alior. *P. Gremlii* Zimmeter Die eur. Art. d.

Gatt. Pot., p. 6 (1884)]. Cfr. MURBECK in Botaniska Notiser 1890, p. 208—216. — *Bosn.*: Verbreitet in Wiesen, Gebüschen etc. im Sarajevsko polje um Bacevo, Vrutci und Vrelo Bosne.

Es unterliegt gar keinem Zweifel, dass die mystische *P. Italica* LEHM., die von italienischen Floristen nicht einmal erwähnt (CARUEL Prodr. d. fl. Tosc., ARCANGELI Comp. d. fl. It.), von anderen Verfassern (ZIMMETER l. c.) auf guten Glauben als selbstständige Art aufgeführt wird, lediglich eine kräftige Form der Kombination *P. erecta* × *reptans* darstellt, und ich habe a. a. O. die Gründe für diese Ansicht näher besprochen. — Die bosnische Pflanze zeigt dieselben characteristischen Eigenschaften wie die mir aus anderen Gegenden bekannte. So sind etwa 98 pCt der Pollenkörner verkümmert, und in c. 100 Blüthen, die gegen 20 Exemplaren gehörten, wurde vergebens nach entwickelten Karpellen gesucht. In morphologischer Hinsicht stimmt sie mit Exemplaren von SAVI aus "sylva Pisana" (cfr. LEHM. Del. sem. h. Hamb. et Pug. IX!), mit schweizerischen von GREMLI und ZIMMETER sowie auch mit französischen (Normandie etc.), nordwestdeutschen und schwedischen (Ins. Gotland) überein. — BECK [Fl. v. Südbosn., III, p. (134) 116], sagt von seiner *P. Gremlii* von Vrutci, dass sie sich der *P. leiocarpa* VIS. & PANC. nähert, was schwer zu verstehen bleibt, da *P. leiocarpa*, nach im Wiener Hofmuseum befindlichen Originalen, einer anderen Gruppe der Gattung gehört.

P. reptans L. Sp. pl., p. 499 (1753). — Verbreitet auf feuchtem Boden. *Bosn.*: Fojnica; Kiseljak; Sarajevo und Sarajevsko polje. *Herc.*: Nevesinsko und Gacko polje; im Sutjeskathal zwischen Čemerno und Suha. — 450—1200 m.

P. rupestris L. Sp. pl., p. 496 (1753). — *Herc.*: In Voralpenwiesen der Velez pl., 1500—1600 m. — Ohne Glandeln und mit mehr angedrückter Behaarung als nördlichere Formen, mit denen sie sonst übereinstimmt.

P. recta L. Sp. pl., p. 497 (1753). *P. sulphurea* LAM. Fl. Franç., III, p. 114. — *Bosn.*: Bergwiesen im Zeljesnicathal; um Tarcin. — 600—1000 m.

Formen mit sämmtlichen Blättern 5-zählig wurden um Sarajevo, Nevesinje und auf der Velez pl. angetroffen. Auf dem Trebovic sammelte ich eine Form mit goldgelben Blüthen; die Grösse der Petalen jedoch wie bei typischer *P. recta*.

P. obscura Auct.; ZIMMETER l. c., p. 8; Beitr. z. Kenntn. d. Gatt. Pot., p. 12—13 (1889). — *Bosn.*: In Bergwiesen um Mrkovic und auf dem Trebovic bei Sarajevo. — 600—1200 m.

Um Nevesinje sammelte ich an mehreren Orten eine Form mit nur 5-zähligen Blättern; sonst stimmt sie mit typischer *P. obscura* überein und darf schon auf Grund der ziemlich grossen Corollen nicht zu *P. pilosa* WILLD. gezogen werden.

Subsp. P. laciniosa KIT. ap. NESTL. Mon. de Potent., p. 45 (1816); vidi sp. orig. — *Herc.*: Auf Felsenterrassen an der Narenta bei Mostar, c. 70 m.

P. Adriatica. — Nov. spec. — *Planta robusta, 10—35 cm alta, superne vel, si bene evoluta, sæpius jam a medio ramosissima. Caules crassi, rigidi, erecti, foliosi, pilis longis patentissimis, mollibus, albis præcipue basim versus dense obtecti, cæterum pilis brevioribus dense villosuli; rami erecto-patentes, rigidi, iteratim dichotomi, inflorescentiam densam, sæpius amplissimam formantes, pilis patentibus brevibus, intermixtis albis longioribus, dense villosi. Folia radicalia caulinaque infima pedata vel subpedata; foliola 5 vel non raro 7, extima cæteris multo minora; foliolum medium obovatum vel late obovato-lanceolatum, in basi angustissimum vel petiolatum, in margine dentatum vel inciso-dentatum: dentes ovati, obtusi, plus minus patuli, utrinque numero 3—8, plerumque 5—6. Folia caulina media quinata vel ternata; foliolum medium obovato-lanceolatum vel cuneatum; dentes obtusiusculi, terminalis lateralibus proximis subbrevior vel parum eminens. Folia summa indivisa, cuneata et in apice dentibus paucis subæquilongis instructa vel integerrima et lanceolata, non cuspidata. Folia omnia et præcipue inferiora pilis longis, patentissimis, albis molliter villosa, cæterum dense puberula vel glanduloso-puberula. Stipulæ inferiores lineari-lanceolatæ, superiores ovato-lanceolatæ, integerrimæ vel inciso-dentatæ, dense viscoso-puberulæ. Calyx dense glanduloso-viscosus et pilis longis, mollibus, patentibus vel reflexis præditus, fructiferus plus minus reticulato-nervosus; laciniæ exteriores lanceolatæ vel lineares, interioribus ovato-lanceolatis cuspidatis numquam longiores plerumque conspicue breviores. Petala pallide flava, fere sulphurea, 9—10 mm longa, obcordata. Receptaculum hemisphæricum, pilis pistillis brevioribus obtectum. Carpella pro ratione maxima, 2 mm longa, valde compressa, in dorso et apice late et acute carinata, in lateribus rugosa, fusco-atra. — Flor. Jun.—Jul.*

Syn.: *P. Taurica* Zimmeter ap. Kerner Schedæ ad fl. exs. Austr.-Hung., IV, p. 8 n. 1241 (1886); non Schlechtend. Uebers. d. in Willd:s Pflanzensamml. aufbew. Pot. (Mag. d. Ges. naturforsch. Freunde zu Berlin, VII, p. 291, 1816).

Herc.: Verbreitet an steinigen Orten längs der Narenta um Mostar und Buna, an den Abhängen des Humberges bei Mostar, sowie bei Miljkovici und Podgorje um Mostarsko Blato. Scheint die 300-m Kurve nicht zu übersteigen.

Diese *Potentilla*, welche nach Exemplaren von Petter und Pichler auch um Spalato in Dalmatien vorkommt, ist von Zimmeter (l. c.), indem er sich auf gesehene Originale beruft, mit *P. Taurica* (Willd. herb.) Schlecht. identificirt worden. Da indessen Zimmeter gleichzeitig auch ein im Herbar Kerner befindliches, von Janka bei Karlova in Thracien gesammeltes Exemplar,

das offenbar nur eine stark behaarte *P. obscura* ist, zu seiner *P. Taurica* zieht, habe ich mich auf diese Angabe über die Identität nicht verlassen können.

P. Taurica weicht nach mehreren im Wiener Hofmuseum aufbewahrten, zweifellos richtig bestimmten Exemplaren (Tauria, leg. Parreyss) in vielen Stücken wesentlich von dem hier beschriebenen Typus ab. Ihre Karpellen sind kaum grösser als bei *P. recta* oder *P. obscura* und fast doppelt kleiner als bei der dalmatisch-hercegovinschen Pflanze; der Kiel ist niedriger, die Runzeln dagegen schärfer hervortretend und mehr anastomosirend. Das Endblättchen der oberen Stengelblätter, das bei der hier beschriebenen Art keilförmig und vorne abgerundet oder nicht selten quer abgeschnitten ist, erscheint bei *P. Taurica* lancettlich und zugespitzt, und zwar deshalb, weil der Endzahn über die nächststehenden ziemlich weit hinausragt; denselben Unterschied zeigen auch die zu einem einzigen Blättchen reducirten, an der Spitze aber noch gezähnten Inflorescenzblätter. Uebrigens sind die Zähne sämmtlicher Blätter weniger stumpf als bei der oben beschriebenen Pflanze. Während ferner, bei der letzteren, die äusseren Kelchzipfel kürzer und nur an den ältesten Blüthen zuweilen gleich lang sind wie die inneren, sind sie bei *P. Taurica* immer länger als diese und nach der Anthese lang zugespitzt. Die Bekleidung ist im Ganzen übereinstimmend, doch sind an *P. Taurica* die langen, weissen Haare minder weich und an der Blattunterseite weniger abstehend, gleichwie am Kelch, wo die weissen Haare dichter stehen und die Glandeln mehr zurücktreten. *P. Taurica* hat dünnere, nur oben verzweigte Stengel.

P. Astracanica Jacq. [Miscell., II, p. 349 (1781); Icon. pl. rar., I, p. 10 t. 92 (1781—86)] weicht in Betreff der Karpellen, der gegenseitigen Grösse der Kelchzipfel, Form und Bezahnung der Blättchen auf ganz dieselbe Weise wie *P. Taurica* von *P. Adriatica* ab und hat ausserdem grössere Corollen (Länge der Blumenblätter 14—16 mm).

Die hier beschriebene Pflanze habe ich in Sammlungen nur aus Dalmatien gesehen, und da sie auf Grund ihres frappanten Habitus der Aufmerksamkeit der reisenden Botaniker kaum entgangen sein kann, bleibt es mir nicht unwahrscheinlich, dass sie zu den Küstenländern des Adriatischen Meeres beschränkt ist. Andererseits ist *P. Taurica* auf der Balkanhalbinsel nur in Bulgarien (in monte Bonarschik, leg. Pichler 1890) gefunden. Ein im Wiener Hofmuseum befindliches, von Frivaldszky aus Rumelien gebrachtes Exemplar ist nur eine niedrige *P. recta*, und die von Beck & Szyszyl. für Montenegro angegebene

P. Taurica gehört weder zu dieser letzteren noch zu der hier beschriebenen Art, sondern zu *P. pedata* Nestl.

P. pedata Nestl. Mon. de Potent., p. 44 t. VII (1816); Zimmeter ap. Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 826. — *Herc.*: Steinige Orte um Mostar und Buna; Abhänge der Velez pl. bei Citluk. — 40—1000 m.

Var. laeta Reichb. Fl. Germ. exs., p. 595 (1832), pro sp.; Zimmet. ap Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. 825. — *Herc.*: Steinige Orte um Mostar; Velez und Crvanj pl. bis in die Voralpenregion. — 60—1400 m. — Zwischen Reichenbach's und Nestler's Art giebt es keine Grenzen in der Natur.

P. canescens Bess. Prim. fl. Galic., I, p. 330 (1809): Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1243. — *Bosn.*: Auf dem Trebovic. *Herc.*: Zitomislic; Nevesinje. — 30—1000 m

P. argentea L. Sp. pl., p. 497 (1753). — Verbreitet. *Bosn.*: Um Fojnica etc. *Herc.*: Im Narentathal; um Nevesinje; Gacko — 30—1200 m.

P. opaca L Syst. nat., ed. X, p. 1064 (1759); Sp. pl., ed. II, p. 713 (1762); non Zimmeter Eur. Art. Pot. — *P. rubens* Crantz (1769).

Subsp. P. australis Krasan in Oest. bot. Zeitschr. 1867, p. 302. Vidi sp. orig. — *Bosn.*: Unter Buschwerk am Fusse der Treskavica pl. gegen Trnovo. *Herc.*: In Voralpenwiesen der Velez pl. — 1000—1400 m.

P. trifoliata Koch Synops., ed. II, p. 242 (1843), pro var. *P. Tommasiniana* F. Schultz in Pollichia 1859, p. 7; Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 30. — Verbreitet, besonders in Karstgegenden. *Herc.*: Im Narentathal bei Zitomislic und Buna; an den Ausläufern der Velez und Crvanj pl.; im Fojacathal bei Fojnica; Bjelasica pl. — 30—1200 m.

P. verna L. Fl. Suec., ed. II, p. 177 (1755); Sp. pl., ed. II, p. 712 (1762).

Subsp. P. Baldensis Zimmeter ap. Kerner Schedæ ad Fl. exs. Austr.-Hung., III, p. 27 (1884); exs. n 833. — *Bosn.*: Häufig auf Alpentriften der Treskavica pl. *Herc.*: Velez pl. — 1750—2000 m. — Die Pflanze von Velez weicht durch mehr aufrechte Stengel ab.

P. aurea L. Amoen. acad., IV, p. 316 (1759). — *Bosn.*: Vranica pl etc., 1800—2000 m.

Subsp. P. chrysocraspeda Lehm. Delect. sem. hort. Hamb., p. 10 n. 14 (1849); Revis. Pot., p. 160 t. 54; Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1249. – *Bosn.*: Auf Alpentriften der Treskavica, in Gesellschaft von *P. aurea*, c. 1800 m.

P. grandiflora L. Sp. pl., p. 499 (1753).

Subsp. P. Montenegrina Pantocs. in Oest. bot. Zeitschr. 1873, p. 5; Adnot. ad fl. Herc., Crnag. & Dalm., p. 119 (1874). — *Bosn.*: In Voralpenwiesen auf dem Trebovic. 1500—1600 m.

Die Kenntniss von *P. Montenegrina* Pant. ist noch eine sehr mangelhafte. Bei Uechtritz befestigte sich die merkwürdige Ansicht, die Pflanze sei mit der auf dem bithynischen Olymp vorkommenden *P. Buccoana* Clem. identisch. So heisst es bei Ascherson & Kanitz [Cat. corm. & anth. Serb. etc., p. 98 (1877)]: "An diversa a P. Buccoana Clem.? cl. R. v. Uechtritz in litt." und bei Nyman (Consp., Suppl. II. 1, p. 112): "P. Montenegrina sec. b. Uechtritz (litt. 1881) omnino est P. Buccoana Clem., collatis speciminib. authentic. Pan-

toesekianis". In Wien habe ich Gelegenheit gehabt, Originale von *P. Montenegrina* mit Originalen von *P. Buccoana* zu vergleichen, und durch Vergleich auch anderer Exemplare von CLEMENTI's Lokal mit dem von mir aus Bosnien mitgebrachten Materiale habe ich mir ausserdem eine Vorstellung bilden können von dem Formenkreise der beiden Typen, und ich kann mit Bestimmtheit versichern, dass sie von einander vollständig verschieden sind. *P. Buccoana* hat einen mehr gedrängten Blüthenstand, breit eiförmige, mehr stumpfe und oft gezähnte Kelchstipeln, doppelt kleinere Corollen und ein höheres, mehr an *Geum* erinnerndes Receptaculum. Auch das Haarkleid ist abweichend, nämlich dicht, weich und fast wollig, sogar am unteren Theile des Stengels und an den Blättern, welche auf beiden Seiten und nicht nur an den Nerven, dicht behaart sind. *P. Montenegrina* ist der *P. grandiflora* L., mit deren kräftigsten Formen sie im Habitus vollkommen übereinstimmt, viel näher verwandt. Von ihr unterscheidet sie sich durch breitere, eiförmig lancettliche und weniger spitze Kelchstipeln, durch etwas dickere Blüthenstiele, weniger scharfe Sägezähne der Wurzelblätter und eine spärlichere Bekleidung. Während bei *P. grandiflora* auch der untere Theil des Stengels und die beiden Blattflächen noch ziemlich stark behaart sind, ist bei *P. Montenegrina* der Stengel unten kahl oder nur sparsam mit steifen, mehr aufrechten Haaren bestreut; auch ist die obere Seite der Blätter fast nackt und die untere nur an den Sekundär- und Tertiärnerven behaart. — ZIMMETER kennzeichnet (Eur. Art. Pot., p. 27) *P. Montenegrina* durch die Worte: "Blättchen schmal, langgestielt (5—10 mm)". Was die montenegrinsche und die bosnische Pflanze anbelangt, ist aber dies nicht zutreffend, indem die Form und Befestigung der Blättchen ganz dieselbe ist wie bei *P. grandiflora*. Ein im Herbar KERNER aufbewahrtes Exemplar aus Serbien (leg. PANCIC), das ZIMMETER in Händen gehabt hat, zeigt indessen die genannten Eigenthümlichkeiten, und da sie auch ein zweites, im Herb. HALACSY befindliches, serbisches Exemplar characterisiren, scheint mir die serbische Pflanze eine nähere Untersuchung zu verdienen.

P. caulescens L. Amoen. acad., IV, p. 317 (1759) — *Herc.:* Auf der Prevje-Spitze der Crvanj pl., 1700—1800 m — Kleinblättrige, armblüthige Form mit sitzenden, breiten und mit den Rändern einander etwas deckenden Blättchen; Blüthenstiele ohne Glandeln; Filamente in ihrer ganzen Länge behaart.

P. Clusiana Jacq. Fl. Austr., II, p. 10 t. 116 (1774). — *Bosn.:* Locike-Gipfel der Vranica pl. *Herc.:* Alpenregion der Velez, Maglic und Volujak pl. — 1700—2100 m.

P. Apennina Tenore Prodr. fl. Nap., I, p. 30 (1811—15); Fl Nap., I, p. 291 (1811—15). — *Herc.*: An den Abstürzen der Velez pl. gegen das Nevesinsko polje, 1700—1900 m. Nach Zimmet. (Beitr., p. 36) schon im J. 1886 von Bornmüller auf dem Velez entdeckt.

Nach Gussone [Pl. rar., p. 209 (1826)] sind an 3-blüthigen Stengeln die lateralen Blüthen tetramer, eine Angabe die ich einer Prüfung unterworfen habe, obwohl von Lehmann (Revis. Pot., p. 142) die volle Richtigkeit derselben bezeugt wird. Es wurden somit an den hercegovinschen Exemplaren 154 Blüthen untersucht, die 32 einblüthigen, 26 zweiblüth., 18 dreiblüth. und 4 vierblüth. Cymen angehörten. Alle wurden 5-zählig gefunden, abgesehen von einer einzigen Blüthe einer 2-zähligen Cyme; auch diese Blüthe war jedoch nicht vollkommen tetramer, indem das eine Kelchblatt 2 Spitzen zeigte. An italienischen Exemplaren von verschiedenen Punkten habe ich 30 Blüthen (2 einbl., 8 zweibl., 4 dreibl. Cymen) untersuchen können. Sämmtliche, ausser einer, die einer 2-blüthigen Cyme gehörte und bei welcher ebenfalls das eine Kelchblatt 2 Spitzen besass, waren pentamer. An Exemplaren von den serbischen Fundorten zeigten sich die untersuchten 8 lateralen Blüthen alle 5-zählig. Da die Pflanze von anderen Gegenden nicht bekannt ist, muss also die Angabe Gussone's und Lehmann's wesentlich modificirt werden.

Die von Beck [Fl. v. Südbosn., III, p. (135) 117] für die Hercegovina angegebene *P. nitida* L. gehört nach gesehenen Exemplaren zu *P. Apennina*.

P. Apennina Ten. × speciosa Willd. — Nov. hybr. — Wuchs dichtrasig. Rhizomzweige dicht mit seidenartig behaarten, am Rande nackten und häutigen, zuletzt dunkelbraunen, wenig angedrückten Stipeln bekleidet (bei *P. Apenn.* dicht angedrückt, bei *P. spec.* mehr abstehend). Stengel 12—25 cm hoch (bei *P. Apenn.* 5—17; bei *P. spec.* 15—40 cm), wie die Blattstiele weiss von einem dichten Filz, der weniger anliegend ist als bei *P. Apenn.* aber nicht flockig erscheint wie bei *P. spec.* Wurzelblätter 3-zählig, mit verkehrt eirunden oder zugleich etwas keilförmigen, 6—14 mm breiten, in der oberen Hälfte oder im oberen Drittel mit 6—14 Zähnen versehenen Blättchen (bei *P. Apenn.* ausgezogen elliptisch oder etwas keilformig, 3—8 mm breit, nur an der Spitze 3(—5)-gezähnt oder nur ausgerandet; bei *P. spec.* breit eirund, 10—24 mm breit und in den oberen $^{2}/_{3}$ mit 12—24 Zähnen). Der freie Theil der Rhizomstipeln weniger breit eiförmig als bei *P. spec.* aber nicht lancettlich wie bei *P. Apenn.* Blättchen der mittleren Stengelblätter eilancettlich, gegen die Spitze mit spärlichen Zähnen (bei *P. Apenn.* lineal-lancettlich, ganzrandig; bei *P. spec.* eiförmig mit zahlreichen Zähnen). Die Stipeln der obersten Stengelblätter eiförmig

lanzettlich, am häufigsten etwas gesägt (bei *P. Apenn.* pfriemenförmig, ganzrandig; bei *P. spec.* breit eiförmig, mehr weniger eingeschnitten). Sämmtliche Blätter — speciell auch die während der Blüthezeit und der Fruchtreife entwickelten grössten Rhizomblätter — auf der oberen Fläche von nach vorne gerichteten, sehr dicht stehenden aber dennoch die Nervirung nicht ganz verhüllenden Haaren seidenartig glänzend (bei *P. Apenn.* stark, fast metallisch glänzend, mit ganz verdeckter Nervirung; bei *P. spec.* ist die Oberseite der genannten Blätter matt mit dünner stehenden Haaren, die auch die feineren Nerven hervortreten lassen), auf der unteren Seite schneeweiss von einem äussert dichten Filz und nur an den Nerven von parallelen, geraden Haaren glänzend (bei *P. Apenn.* die ganze Unterseite metallisch glänzend wie die Oberseite; bei *P. spec.* die ganze Unterseite der genannten Blätter matt). Infloreseenz 3—7-blüthig mit 5—10 mm langen Blüthenstielen (bei *P. Apenn.* ist der Stengel 1—3-, selten 4-blüthig; bei kräftigen Exempl. von *P. spec.* bis 20-blüthig). Fruchtkelch etwas netzaderig, wenn auch weniger deutlich als bei *P. spec.* Nagel der Blumenblätter 1 1/2 Mal länger als die Spreite (bei *P. Apenn.* so lang oder etwas kürzer, bei *P. spec.* mindestens 2 Mal länger als die Spreite); die Spreite 3,5 mm breit, weiss oder schwach rosenroth angehaucht, stumpf eiförmig am Rande wellig, die Hälften mit einander einen Winkel von 45° bildend (bei *P. Apenn.* 4,5 mm breit, vorne abgerundet, am Rande flach; bei *P. spec.* 2,5 mm breit, spitz, am Rande kraus). Blumenblätter wenig länger als der Kelch (bei *P. Apenn.* bedeutend länger; bei *P. spec.* kürzer). Karpellen grösser als bei *P. Apenn.* aber kleiner als bei *P. spec.*, auf dem Rücken filzig-zottig, an der Spitze seidenartig behaart (bei *P. Apenn.* an der Spitze lang seidenartig behaart, sonst fast nackt; bei der europäischen Form der *P. spec.* gleichmässig zottig-filzig an der Spitze wie am Rücken).

Herc.: Mit den Stammarten an den Abstürzen der Velez pl. gegen das Nevesinsko polje.

Sehr leicht als ein Bastart erkennbar, theils wegen der Art des Vorkommens und der in allen Details intermediären Stellung den scharf getrennten Stammarten gegenüber, theils auch dadurch, dass innerhalb dieser Gruppe der Gattung — gleichwie in der Gruppe *Axilliflorae* Lehm. und im Gegensatz zum Sachverhalt innerhalb anderer Gruppen — die sexuelle Reproduktionskraft der Formen die vorzüglichsten Anhaltspunkte darbietet. Während also *P. Apennina* und *P. speciosa* eine vollkommen normale Pollenproduktion (höchstens 5 pCt der Körner verkümmert) und, was aber von kleinerer Bedeutung ist, auch eine rei-

che Fruchtbildung zeigt, hat *P. Apenn.* × *spec.* nach Untersuchungen an etwa 10 verschiedenen Stöcken immer zwischen 60—80 pCt taube Pollenkörner; ausserdem sind etwa 90 pCt der Karpellen nicht zur Entwickelung gelangt. — An mehreren Punkten, wo die Stammarten gemischt mit einander vorkamen, wurde auch der Bastart angetroffen, was darauf hinweist, dass er sehr leicht gebildet wird. Dass überdies eine Wechselbefruchtung zwischen dem Bastart und den Eltern möglich ist, scheint dadurch wahrscheinlich, dass eine Form beobachtet wurde, welche in jeder Beziehung deutliche Annäherung an *P. speciosa* zeigt.

Auf dem thessalischen Olymp kommt eine Art, *P. Deorum* Boiss. & Heldr., vor, welche beim ersten Ansehen an den hier beschriebenen Bastart erinnert. Sie weicht jedoch durch lineal lancettliche, in eine lange Spitze auslaufende Rhizomblattstipeln, deren freier Theil auch am Rande seidig behaart ist, durch auf beiden Flächen fast metallisch glänzende, nur am oberen Drittel 5—7-gezähnte Blätter, fast vollkommen sitzende Blüthen und völlig nackte Karpellen ab.

P. speciosa Willd. Sp. pl., II, p. 1110 (1799); Heldr. Hb. Græc. norm. n. 567; Orphan. Fl. Græc. exs. n. 4 (nom. *P. poëtarum* Boiss.). — *Herc*: An den Abstürzen der Velez pl. gegen das Nevesinsko polje, 1700—1800 m. — Nach Zimmet. (Beitr., p. 36) schon von Bornmüller auf dem Velez gefunden.

In Betreff der *P. Poëtarum* Boiss. theile ich die Ansicht Halacsy's (Beitr. z. fl. d. Landsch. Doris, p. 9; in Verh. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1888), dass sie nur eine Zwergform der *P speciosa* darstellt. Da aber von Zimmeter darauf Gewicht gelegt wird, dass ihre Blätter ein seidiges Aussehen haben, mag hier bemerkt werden, dass dies bei den Blättern der *P. speciosa* stets der Fall ist, wenn sie, sei es in Folge eines stark exponirten Standortes oder aus Mangel an Ernährung, ihre normale Grösse nicht erreichen können. Die geraden, vorwärts gerichteten Haare an der Oberseite und an den Nerven der Unterseite werden dadurch immer mehr deckend, weshalb ja sogar an mehr als fusshohen Individuen die kleineren, am Anfang und Ende der Vegetationsperiode sich entwickelnden Wurzelblätter stets mehr oder weniger seidig glänzend sind. — *P. speciosa* zeigt aber in einer anderen Beziehung eine wirkliche Variation. Bei der in den Dinarischen Alpen vorkommenden Pflanze sind die Karpellen dicht zottig-filzig, und zwar nicht nur auf dem Rücken sondern theilweise auch auf den Seitenflächen, bei derjenigen aus Griechenland und Creta nur auf dem Rücken und bei Exemplaren von Kotschy aus Kurdistan (Pl. exs. Mesop.-Kurd., 1841, n. 335) sind sie vollkommen kahl. Zimmeter scheint

an der Existenz von kahlfrüchtigen Formen aus der Gruppe *Leucotricha* zu zweifeln, weshalb noch beigefügt werden mag, dass *P. Deorum* Boiss. & Heldr. im Einklang mit den Angaben Boissier's thatsächlich durch "carpellis glabris" characterisirt ist, ein Merkmal, das übrigens nach gesehenen Originalen auch der unlängst beschriebenen *P. Kionæa* Halacsy zukommt.

P. micrantha Ramond ap. DC. Fl. Franç., vol. V, p. 468 (1805); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n 824. — Verbreitet. *Bosn.:* Gegend von Fojnica etc. *Herc.:* Gacko etc. — 500–1200 m.

Fragaria elatior Ehrh. Beitr. z. Naturk., VII, p. 23 (1792). — *Herc.:* In Voralpenwäldern auf der Velez pl., c. 1200 m.

F. collina Ehrh. Beitr., VII, p. 26 (1792). — *Bosn.:* Auf dem Trebovic wurden Exemplare mit einem zweiten Paare bis 12 mm langen Blättchen angetroffen.

Rubus Idæus L. Sp. pl., p. 492 (1753). — *Bosn.:* Auf der Vranica und Stit pl. etc. *Herc.:* In Voralpenwäldern auf der Velez, Crvanj und Bjelasica pl.; in der Vucia Bara bei Gacko. — 700—1500 m.

R. sulcatus Vest ap Tratt. Ros mon., III, p. 42 (1823). — *Bosn.:* Unter Buschwerk um Fojnica, nicht selten, 600–800 m. — Det. Dr. Halacsy.

R. discolor Weihe & Nees Deutschl. Bromb., p. 46 t 20 (1822). — *Bosn.:* Unter Buschwerk um Fojnica verbreitet, 600–800 m. — Det. Dr. Halacsy.

R ulmifolius Schott in Isis 1818, fasc. V, p. 821. — *Herc.:* Im Narentathal bei Jasenica, Buna und Zitomislic, 30–300 m.

R. hirtus Waldst. & Kit. Descr. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 150 t. 141 (1805). — *Herc.:* Lichte Voralpenwälder auf der Bjelasica. c 1200 m. — Det. Dr. Halacsy.

R. tomentosus Borkh. in Roem. Neues Mag. d. Bot., I, p. 2 (1791). — *Herc.:* In Hecken um Ziljevo und Bojiste im Nevesinsko polje, 850 m. — Det. Dr. Halacsy.

R. cæsius L. Sp. pl, p. 493 (1753). — *Bosn.:* Um Fojnica etc. *Herc.:* Nevesinsko und Gacko polje. — 600–1000 m.

R. saxatilis L. Sp. pl., p. 494 (1753). — *Bosn.:* In der unteren Alpenregion, in subalpinen Schluchten etc. auf der Vranica und Treskavica pl. *Herc.:* Auf der Velez pl. — 1400–1800 m.

Spiræa ulmifolia Scop. Fl. Carn., ed. II, 1 p. 349 t. 22 (1772); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 442. — *Bosn.:* In subalpinen Schluchten und Wäldern auf der Vranica pl., 650–1500 m.

S. Aruncus L Sp. pl., p. 490 (1753). — *Herc.:* In den Schluchten der Velez pl., 1500—1600 m.

S. Filipendula L. Sp. pl., p. 490 (1753). — Verbreitet. *Bosn.:* Um Fojnica etc. *Herc.:* Gacko polje. — 600–1200 m.

Drupaceæ.

Prunus spinosa L. Sp. pl., p 475 (1753). — *Bosn.:* Um Fojnica. *Herc.:* Nevesinsko und Gacko polje. — 600—1000 m.

Papilionaceae.

Ervum Lens L. Sp. pl., p. 738 (1753). — *Bosn.:* Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo, c. 520 m.

E. nigricans M. Bieb. Fl. Taur.-Cauc., II, p. 164 (1808). — *Herc.:* Steinige Orte an der Narenta bei Mostar, c. 70 m.

E. hirsutum L. Sp. pl., p. 738 (1753). — *Bosn.:* Um Sarajevo, c. 600 m.

E. tetraspermum L. Sp. pl., p. 738 (1753). — *Bosn.:* Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo, c. 520 m.

Vicia dumetorum L. Sp. pl., p. 734 (1753). — *Herc.:* Buschige Abhänge der Bjelasica pl., c. 1200 m.

V. tenuifolia Roth Tent. fl. Germ., I, p. 309 (1788). — *Bosn.:* Unter Buschwerk um Mrkovic bei Sarajevo, c. 700 m.

V. Cracca L. Sp. pl., p. 735 (1753). — *Bosn.:* In Bergwiesen etc. um Sarajevo, seltener als die folgende. *Herc.:* Nevesinje. — 500—1000 m.

V. incana Vill. Hist. d. pl. du Dauph., III, p. 449 (1789). *V. Gerardi* Vill. l. c., I, p. 256, 259 (1786), nom. sol.; DC. Fl. Franç., vol. V, p. 591 (1805); non. Jacq. — *Bosn.:* In Bergwiesen, Gebüschen etc. um Sarajevo und auf dem Trebovic; am Fusse der Treskavica pl. gegen Trnovo. — 500—1200 m.

V. varia Host Fl. Austr., II, p. 332 (1831). Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1206. — *Bosn.:* Fojnica; nicht selten um Sarajevo. *Herc.:* Verbreitet um Mostar. — 50—600 m.

Von Freyn's Beschreibung (Fl. v. Süd-Istr., p. 318, in Verh. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1877) weicht sie durch oft mehr als 20-blüthige Trauben, kürzere Platte der Fahne und durch manchmal 4—6-samige Hülsen ab. Dieselben Abweichungen zeigt indessen auch die in Kerner's Exsiccaten ausgegebene Pflanze. Eine neue, sorgfältige Untersuchung über die Beziehungen der *V. varia* Host etc. zu *V. villosa β glabrescens* Koch scheint nöthig zu sein.

V. Pannonica Crantz Stirp. Austr., f. V, p. 393 (1769). — *Bosn.:* Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo. *Herc.:* Mostar. — 70—500 m.

V. striata M. Bieb. Fl. Taur.-Cauc., II, p. 162 (1808); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung., n. 1203. — *Herc.:* Wüste Stellen um Nevesinje, c. 870 m.

V. angustifolia Reichard Fl. Moen.-Franc., II, p. 44 (1778). — *Bosn.:* Fojnica, c. 600 m.

Orobus variegatus Ten. Prodr. fl. Nap. Suppl., I, p. 62 (1815). — *Herc.:* Buschige Abhänge der Velez und Bjelasica pl., 900—1400 m. — Blüthenstiele und Kelchröhre angedrückt kurzhaarig; Kelchzähne gewöhnlich nur am Rande ciliirt.

O. niger L. Sp. pl., p. 729 (1753). — *Herc.:* Velez pl., 1200—1400 m.

O. Pannonicus Jacq. En. stirp. Vind., p. 128 (1762); Fl. Austr., I, p. 25 t. 39 (1773); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 401. — *Herc.:* Auf Wiesen im Gacko polje (Die Ex. von Ober-Ingenieur Josef Riedel mitgetheilt).

Lathyrus latifolius L. Sp. pl., p. 733 (1753). — *Bosn.:* Im Zeljesnicathal bei Grab, 700 m.

Subsp. L. ensifolius Badaro in Diar. phys. chem. Papiens. 1824 ex Koch Synops. — *Herc.*: Unter Buschwerk, auf Aeckern bei Sopilje und Ziljevo im Nevesinsko polje, 850—900 m.

L. tuberosus L. Sp. pl., p. 732 (1753). — *Herc.*: Weinpflanzungen, Aecker etc. im Mostarsko und Nevesinsko polje, 50—900 m.

L. pratensis L. Sp. pl., p. 733 (1753). — *Bosn.*: Auf Wiesen um Fojnica. *Herc.*: Abhänge der Bjelasica pl., 600—1200 m.

L. sphæricus Retz. Fasc. obs. bot. III. p. 39 (1783). — *Herc.*: Auf Kalksand an der Narenta bei Zitomislic, c. 30 m.

L. setifolius L. Sp. pl., p. 731 (1753). — *Herc.*: Sandige Ufer des Mostarsko Blato, c. 250 m.

L. hirsutus L. Sp. pl., p. 732 (1753). — *Herc.*: Wegränder bei Mostar, c. 70 m.

L. Aphaca L. Sp. pl., p. 729 (1753). — *Herc.*: Auf Brachäckern im Narentathal bei Zitomislic, c. 30 m.

Onobrychis sativa Lam. Fl. Franç., II. p. 652 (1778). — *Herc.*: An der Eisenbahn zwischen Mostar und Buna, c. 50 m.

Oxytropis campestris L. Sp. pl., p. 761 (1753), sub Astragalo.

Subsp. O. Dinarica. — Nov. subsp. — *Acaulis. Rami rhizomatis breves, dense squamati. Folia longitudine scapos æquantia, 8—15-juga, patentia. Stipulæ in basi tantum petiolo adnatæ, membranaceæ, pellucidæ, plus minus late ovato-lanceolatæ, extus pilis longis mollibus obsitæ; petioli pilis patentibus albis dense sericeo-villosi, cæterum, ut etiam rhachides, adpresse sericei; foliola ovato-lanceolata, non raro subfalcata, utrinque adpresse sericea. Scapi erecti, 5—20 cm alti, inferne patenter pilosi, superne pube adpressa alba vel alba cum nigra mixta vestiti. Bracteæ brevissimæ, calyce pluries, raro duplo tantum breviores, ovato-lanceolatæ, sericeo-hirtæ. Flores numero 6—15, spicam ovato-globosam formantes, suberecti. Calyx cylindricus, pilis albis sericeis nigrisque adpressis vestitus; tubus dentibus inferioribus 4plo longior, demum legumine ruptus. Corolla calycem duplo superans, 14—17 mm longa; pars petalorum anterior pallide rufo-fulva vel dilute brunnea, cæterum corolla albido-ochroleuca, numquam violaceo-colorata; alæ antice oblique ovatæ, non dilatatæ nec truncatæ, carinam breviter apiculatam parum superans; vexillum parum emarginatum alis 2 mm tantum longius. Legumina erecta, subcylindrica, parum inflata, 13—16 mm longa, 4—6 mm lata, pilis erectis, longis, albis, pubem nigram sparsam prorsus fere occultantibus, dense et molliter villosa; sutura inferior aptera. Semina applanata, reniformi-suborbicularia, spadicea.*

Flor. & fruct. Julio.

Herc.: Auf steinigen felsigen Abhängen in der Alpenregion der Velez planina verbreitet, 1600—1800 m.

Nach Herbarexemplaren findet sich die Pflanze auch auf der Boroznica pl. in der Hercegovina (l. DEGEN sub O. sulphurea LED.), in den kroatisch-dalmatinschen Grenzgebirgen (Mte Malovan, l. MALY sub O. camp.; Visocica pl., l. BORBAS sub O. camp.) und in Montenegro (in m. Durmitor, l. BALDACCI, indet.). — Von der LINNÉ'ischen, auch im südöstlichen Schweden auftretenden *O. campestris* (LIN. sub Astrag.) und den von KOCH (Syn. ed. II) damit vereinigten, in den Alpen verbreiteten Formen weicht sie vor Allem durch die kurzen Bracteen, die von langen weisslichen weichen Haaren dicht bekleideten Kapseln, sowie durch die Form und Farbe der Blumenblätter ab. Bei *O. campestris* sens. lat. (KOCH Syn.) sind nämlich die spärlich behaarten Bracteen ebenso lang wie die Kelchröhre, ein wenig kürzer, manchmal aber auch etwas länger als diese. Bei dem hier beschriebenen Typus sind sie mindestens doppelt kürzer als die Kelchröhre und oft wenig länger als die kurzen Blüthenstiele; zudem sind sie dicht weisshaarig. Bei *O. campestris* besteht das angedrückte Haarkleid der Kapseln aus kurzen, überwiegend schwarzen Trichomen, welche bei *O. Dinarica* wegen der langen weissen Haare kaum sichtbar sind. Im Uebrigen ist die Kapsel bei der ersteren mehr gedunsen, an der Spitze etwas mehr auswärtsgebogen und ihre Epidermis gegen die Fruchtreife graubraun, bei *O. Dinarica* zuletzt schwarzbraun. Die Blüthe ist bei *O. campestris* entweder einfarbig weisslich gelb oder am Schiffchen jederseits mit einem violetten Makel versehen (so meistens auch an den schwedischen Fundorten); sehr oft sind aber auch andere Partieen der Krone wässerig blau bis dunkel violett. Ausserdem ist die Blüthe etwas grösser, bis 20 mm lang; die tiefer ausgerandete Fahne reicht 3—4 mm über die an der Spitze mehr ausgebreiteten, oft quer abgeschnittenen Flügel hervor. Der *O. Dinarica* scheint die violette Farbe fremd zu sein; dafür ist aber der vordere Theil der Fahne und Flügel durch ein eigenthümliches, in blass gelblich braun und hell ziegelroth spielendes Colorit ausgezeichnet. Die bei dem letztgenannten Typus nur an der Basis oder am unteren Viertel mit dem Blattstiel vereinigten Stipeln sind bei *O. campestris* am unteren Drittel oder bis zu ihrer Mitte damit verwachsen. Bei *O. campestris* sind die Stipeln, Blätter und Stengel spärlicher behaart, die Haare steifer und mehr aufrecht.

Trotz der zahlreichen und theilweise ziemlich auffälligen Unterschiede dürfte man indessen kaum die beiden Typen als specifisch verschieden ansehen können. In Italien und im südöstlichen Frankreich finden sich nämlich Formen

vor, welche wenigstens in gewissen Beziehungen sich als Uebergänge darstellen. So nähert sich *O. campestris* var. *alpina* Ten. [Fl. Napol., V, p. 130 (1835—36)] nach der Beschreibung und nach Exemplaren von Huet (Pl. Neap., a. 1856, n. 302) wenigstens durch die reichlichere Bekleidung und die relativ kurzen Bracteen (etwa um die Hälfte kürzer als der Kelch) der dinarischen Pflanze. Die Krone ist jedoch weisslich gelb mit violetten Makeln am Schiffchen, die Kapsel kurz- und überwiegend schwarzhaarig etc.

Diejenige *Oxytropis*, welche von Pantocsek auf Kom und Durmitor in Montenegro eingesammelt und in den "Adnotationes" (p. 128) mit der altaischen *O. sulphurea* Ledeb. identificirt worden ist, scheint mir höchst wahrscheinlich der *O. Dinarica* anzugehören, nachdem sich durch das oben erwähnte im Herbar Halacsy befindliche Exemplar von Baldacci herausgestellt hat, dass diese letztere thatsächlich auf Durmitor vorkommt. Dass in jedem Falle die genannte asiatische Art von der hier beschriebenen Pflanze weit verschieden ist, geht sowohl aus der ausführlichen Beschreibung Ledebour's [Fl. Alt., III, p. 285 (1831)] wie aus einem im Wiener Hofmuseum aufbewahrten Originalexemplar hervor. Sie kennzeichnet sich u. A. durch horizontal abstehende Blüthen, lang ausgezogene Bracteen und durch Kelchzähne, die halb so lang sind wie die Röhre.

Astragalus vesicarius L. Sp. pl., p. 760 (1753). — *Herc.*: Kahle Abhänge der Velez pl., 1400—1600 m.

A. Illyricus Bernh. Sel. sem. hort. Erf., 1836 (*A. Wulfeni* Koch Syn., ed. II, p. 207); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 7. — *Herc.*: Steinige Abhänge des Humberges bei Mostar, c. 100 m.

A. glycyphyllus L. Sp. pl., p. 758 (1753). — *Herc.* Buschige Abhänge der Velez und Bjelasica pl. 1000—1200 m.

Glycyrrhiza echinata L. Sp. pl., p. 741 (1753). — *Herc.*: An der Quelle der Jasenica im Mostarsko polje, c. 70 m.

Galega officinalis L. Sp. pl., p. 714 (1753). — *Bosn.*: Feuchte Stellen um Ilidze im Sarajevsko polje, c. 500 m.

Colutea arborescens L. Sp. pl., p. 723 (1753). — *Herc.*: Unter Buschwerk bei Zitomislic im Narentathal, c. 50 m.

Hippocrepis comosa L. Sp. pl., p. 744 (1753). — *Herc.*: Felsige Abhänge der Velez pl., 1400—1700 m.

Zeichnet sich durch bis 4 cm lange, aus 1—8 Gliedern bestehende Hülsen aus. Westeuropäische Floristen schreiben der *H. comosa* höchstens 4-gliederige Hülsen zu (Willk. & Lge Prodr. fl. Hisp., III, p. 255; Gren. & Godr. Fl. de Fr., I. p. 500).

H. ciliata Willd. in Mag. nat. Ges. in Berlin, Jahrg. 1808, p. 173. — *Herc.*: Steinige Orte an der Narenta bei Mostar, c. 60 m.

Die Blätter des eingesammelten Materiales durchgehend 3-paarig.

Arthrolobium scorpioides L. Sp. pl. p. 744 (1753), sub Ornithop. (*Coronilla scorpioides* Koch). — *Herc.:* Verbreitet im Narentathal um Zitomislic, Buna und Mostar; um Mostarsko Blato. 30—300 m.

Coronilla emeroides Boiss. & Sprun. in Boiss. Diagn. pl. nov., ser. I, n. 2 p. 100 (1843) — *Herc:* Zwischen Buschwerk beim Kloster Zitomislic im Narentathal, c. 50 m. Die Grössenverhältnisse der Blüthentheile entsprechen vollkommen den von Heimerl angeführten Zahlen (in Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien 1884, p. 97 ff.).

C. vaginalis Lam. Encycl. meth., II, p. 121 (1786). — *Herc.:* In Felsschutt auf der Velez und Crvanj pl., 1700—1800 m.

C. varia L. Sp. pl., p. 743 (1753). — Verbreitet. *Bosn.:* Visoko etc. *Herc.:* Im Narentathal südlich von Mostar; Gacko polje. 25—1200 m.

C. Cretica L. Sp. pl., p. 743 (1753). — *Herc.:* Unter Buschwerk im Narentathal bei Zitomislic, c. 30 m.

Lotus tenuifolius L. Sp. pl., p. 776 (1753), pro var. — *Herc.:* Wüste Stellen um Mostar; sandige Ufer des Mostarsko Blato. 70—300 m

L. corniculatus L. Sp. pl., p. 775 (1753). — Verbreitet. *Bosn.:* Fojnica etc *Herc.:* Auf der Velez und Crvanj pl., 600—1500 m.

Dorycnium herbaceum Vill. Hist. d. pl. du Dauph., I, p. 264 (1786); III, p. 417 t. XLI (1789); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 416 — Verbreitet. *Herc.:* Bjelasica pl. etc. 30—1200 m.

D. ?decumbens Jord. Obs. sur plus. pl. nouv., III, p. 60—64 t. 4 f A 1—12 (1846). — *Herc.:* Unter Buschwerk im Narentathal beim Kloster Zitomislic, c. 50 m. — Verblüht; die Hülsen sind ellipsoïdisch.

Trifolium alpestre L. Sp. pl., ed. II, p. 1082 (1763). — Verbreitet. *Bosn.:* Fojnica etc. *Herc.:* Crvanj und Bjelasica pl. — 600—1400 m.

T. patulum Tausch in Syll. pl. coll. a Soc. bot. Ratisb., II, p. 245 (1828). — *Herc.:* Unter Buschwerk an den Ausläufern des Velez gegen Nevesinje, c. 1000 m.

Von der dalmatinschen Pflanze dadurch abweichend, dass die feinen kurzen Haare des Kelches gerade abstehend, nicht angedrückt sind.

T. pratense L. Sp. pl., p. 768 (1753). — In Wiesen etc. verbreitet. *Bosn.:* Fojnica etc. *Herc.:* Vucia Bara bei Gacko. — 500—1400 m.

T. Noricum Wulf. in Roem. Arch. f. d. Bot., III, p. 387 (1805); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1608. — *Herc.:* In Dolinen der Alpenregion auf der Bjelasica pl., 1700—1800 m.

T. Pannonicum Jacq. Observ., II, p. 21 t. 42 (1767). — *Bosn.:* In Bergwiesen um Grab im Zeljesnicathal, c. 800 m.

T. angustifolium L. Sp. pl., p. 769 (1753). — *Herc.:* Häufig im Narentathal bei Zitomislic und Buna, 30—100 m.

T. incarnatum L. Sp. pl., p. 769 (1753).

Var. Molinerii Seringe in DC. Prodr., II, p. 190 (1825). — *Herc:* Steinige Orte an der Narenta bei Mostar, c. 70 m.

T. arvense L. Sp. pl., p. 769 (1753). — *Herc.:* Steinige Orte um Mostar, c. 70 m.

T. supinum Savi Obs. in var. Trif. spec., p. 46 f. 2 (1810); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 16. — *Herc.:* Verbreitet im Narentathal um Zitomislic, Buna und Mostar; 30—100 m.

T. Dalmaticum Vis. Pl. rar. Dalm. in Flora 1829, Erg.-Bl. I, p. 21. — *Herc.:* Felsige Stellen im Narentathal bei Buna, c. 50 m.

T. striatum L. Sp. pl., p. 770 (1753).

Var. conicum Kit. ap. Hornem. Hort. Hafn., II, p. 717 (1815). — *Bosn.:* An der Miljacka bei Sarajevo. c. 520 m.

T. fragiferum L. Sp. pl., p. 772 (1753). — *Herc.:* Feuchte Stellen um Mostar, c. 70 m.

T. nigrescens Viv. Fl. Ital. fragm., fasc. I, p. 12 t. 13 (1808); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 418. — *Herc.:* Feuchte Stellen an der Narenta bei Mostar, c. 70 m.

T. badium Schreb. ap. Sturm Deutschl. Fl., Hft. 16 (1804). — *Bosn.:* Auf Alpentriften der Vranica pl. oberhalb Jezero, 1800—1900 m.

T. agrarium L. Sp. pl., p. 772 (1753). *T. aureum* Poll. Hist. pl. Palat., II, p. 341 (1777); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 424. — *Bosn.:* Auf Wiesen um Sarajevo. *Herc.:* Nevesinsko polje und auf dem Gipfel der Mala Velez (hier in einer Form mit ungemein grossen, tief goldgelben Köpfchen). — 500—1470 m.

T. patens Schreb. ap. Sturm Deutschl. Fl., Hft 16 (1804). — *Bosn.:* Verbreitet in Wiesen um Fojnica; im Sarajevsko polje. 500—1000 m.

T. campestre Schreb. ap. Sturm Deutschl. Fl., Hft. 16 (1804). *T. procumbens α majus* Koch Syn. — *Bosn.:* In Wiesen um Fojnica, c. 600 m.

Var. procumbens Schreb. l. c., pro sp. *T. proc. β minus* Koch Syn. — *Bosn.:* Um Sarajevo. *Herc.:* Mostar; Nevesinsko polje. — 50—1000 m.

T. minus J. E. Sm. ap. Relhan Fl. Cantabr., ed. II, (1802). *T. filiforme* Koch Syn., ed. II; Lin. Fl. Suec., non Sp. pl. Kerner Fl. exs. Austr-Hung. n 22. — *Bosn.:* Fojnica; Sarajevo *Herc.:* Mostar. — 70—700 m.

T. filiforme L. Sp. pl., p. 773 (1753). [*T. micranthum* Viv. Fl. Libycae spec., p. 15 t. 19 f. 3 (1824); Koch Syn. Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 426. — *Bosn.:* Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo, c. 520 m.

Melilotus officinalis Desr. in Lam. Encycl., IV, p. 62 (1797). *M. arvensis* Wallr. — *Bosn.:* Sarajevo; auf dem Trebovic. 500—1200 m.

M. alba Desr. in Lam. Encycl., IV, p. 63 (1797). — *Herc.:* An wüsten Stellen im Narentathal um Zitomislic, c. 30 m.

Trigonella corniculata L. Sp. pl., ed. II, p. 1094 (1763). — *Herc.:* Verbreitet im Narentathal um Zitomislic, Buna und Mostar; um Mostarsko Blato. 25—300 m.

Medicago falcata L. Sp. pl., p. 779 (1753). — *Herc.:* In Hecken etc. um Mostar mit der Var *glandulosa* Koch Syn., ed. I, p. 160 (1835). 50—100 m.

M. prostrata Jacq. Hort. Vind, I, p. 39 t. 89 (1770). — *Herc.:* Verbreitet im Narentathal um Zitomislic, Buna und Mostar. 30—100 m.

M. orbicularis All. Fl. Pedem., I, p. 314 (1785); Koch Syn. — *Herc.* Im Narentathal südlich von Mostar, 30—60 m.

M. rigidula Desr. in Lam. Encycl., III, p. 631 (1789). *M. Gerardi* W. & K ap. Willd. Sp. pl., III, p. 1115 (1800). — *Herc.:* Felsige Abhänge um Miljkovici bei Mostar, c. 200 m.

M lappacea Desr. in Lam. Encycl., III, p. 637 (1789). — *Herc.:* Felsige Orte an der Narenta bei Mostar, c. 60 m.

M. apiculata Willd. Sp. pl., III, p. 1414 (1800).

f. confinis Koch Syn., ed. II, p. 180 (1843). — *Herc.*: Sandige Orte an der Narenta bei Buna, c. 50 m.

M. Arabica All. Fl. Pedem., I, p. 315 (1785). — *Bosn.*: In Wiesen um Kobilj dol bei Sarajevo, c. 600 m.

M. minima L. Sp. pl., p. 780 (1753), pro var. — *Bosn.*: In Bergwiesen um Trnovo, c. 1000 m.

Anthyllis Jacquinii Kerner Nov. pl. sp., dec. I, p. 41 f. XXI (1870); Fl. exs. Austr.-Hung. n. 27. — *Herc.*: Nackte Abhänge der Velez pl.: in Dolinen in der Alpenregion der Bjelasica pl. 1400—1700 m.

A. vulneraria L. Sp. pl., p. 719 (1753).

Subsp. A. Dillenii Schult. ap. Seringe in DC. Prodr., II, p. 170 (1825); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 432, 433. — *Herc.*: Steinige Orte an der Narenta bei Mostar, c. 70 m.

Subsp. A. affinis Brittinger ap. Koch in Röhl. Deutschl. Fl., V, p. 124 (1839); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 436. — *Herc.*: Gipfel der Mala Velez bei Nevesinje, 1470 m.

Ononis campestris Koch & Ziz Cat. pl. Palat., p. 22 (1814). — *Herc.*: Auf Weideplätzen im Nevesinsko und Gacko polje, 850—1000 m.

Cytisus hirsutus L. Sp. pl., p. 739 (1753).

Var. falcatus Waldst. & Kit. Descr. & ic. pl. rar. Hung., III, p. 264 t. 238 (1812), pro sp. — *Bosn.*: Abhänge des Trebovic bei Sarajevo, c. 1000 m.

Genista procumbens Waldst. & Kit. Descr. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 197 t. 180 (1805). — *Bosn.*: Am Fusse der Treskavica pl. gegen Trnovo, c. 1200 m.

G. elatior Koch Syn., ed. II, p. 441 (1843). — *Herc.*: Auf Weideplätzen im Nevesinsko und Gacko polje, 850—1000 m.

G. sagittalis L. Sp. pl., p. 710 (1753). — *Herc.*: Crvanj pl.; Gacko polje etc.; 900—1200 m.

Terebinthaceæ.

Rhus Cotinus L. Sp. pl., p. 267 (1753). — *Herc.*: Im Narentathal um Zitomislic etc.; auf der Bjelasica pl. und in der Vucia Bara. 30—1200 m.

Pistacia Terebinthus L. Sp. pl., p. 1025 (1753). — *Herc.*: Abhänge des Humberges bei Mostar, c. 100 m.

Rhamneæ.

Rhamnus Frangula L. Sp. pl., p. 193 (1753). — *Bosn.*: Um Fojnica; auf der Vranica und Stit pl. 600—1200 m.

Rh. rupestris Scop. Fl. Carn., ed. II, I p. 164 (1772); Schultz Hb. norm., nov. ser., cent. 3 n. 240; Heldr. Hb. Græc. norm., n. 573. Orph. Fl. Gr. exs. n. 203.

Var. cinerescens. — Nov. var. — *A typo differt altitudine usque ad 2 m, ramulis dense cinereo-pubescentibus, tota foliorum superficie pube brevi plus minus densa vestita.*

Herc.: An felsigen Abhängen um Mostar und Buna, 50–100 m.

Bei der typischen Form ist die Oberseite der Blätter kahl, die Unterseite nur längs den Nerven behaart; auch ist ihr Wuchs niedriger, die Aeste mehr abstehend und weniger dicht behaart, die Blätter kleiner.

Rh. saxatilis L. Sp. pl., ed. II, p. 1671 (1763). — *Herc.*: Auf Felsen in der Alpenregion der Bjelasica pl., 1700–1800 m.

Rh. Carniolica Kerner Nov. pl. spec., dec. I, p. 36—41 f. 26 (1870); Fl. exs. Austr.-Hung. n. 868. — *Herc.* In Voralpenwäldern und subalpinen Schluchten auf der Velez, Crvanj und Bjelasica pl.; Volujak. 1200–1700 m.

In seiner Fl. v. Südbosn., III, p. 88 (106) betrachtet Beck die *Rh. Carniolica* Kerner als mit der früher beschriebenen *Rh. fallax* Boiss. identisch, eine Ansicht, von deren Richtigkeit ich nicht vollkommen überzeugt worden bin. Herbarexemplare der griechischen Pflanze zeigen, dass die Blüthen in Uebereinstimmung mit der Angabe Boissier's thatsächlich wenigstens oft hermaphrodit sind, und solche Blüthen scheint man bei *Rh. Carniolica* noch nicht beobachtet zu haben. Ausserdem ist die Furche des Samenmantels oft ganz geschlossen und die Blätter sind, nach dem zugänglichen Materiale zu urtheilen, dünner und weniger glänzend als bei *Rh. Carniolica.* Um die Frage sicher entscheiden zu können, bedarf es offenbar einer näheren Kenntniss von Boissier's Art, als die wir zur Zeit besitzen. — Aus unbekanntem Grunde hält Beck *Rh. fallax* Boiss. Diagn. und *Rh. fallax* Boiss. Fl. Orient. für verschieden.

Paliurus australis Gærtn. De fruct., I, p. 203 t. 43 (1788). — *Herc.*: Ueberall häufig im Narentathal von Zitomislic bis Raska gora; von hier thalaufwärts bis Jablanica mehr sparsam; auch am Plateau um Mostarsko Blato gemein. Scheint die 500-m Curve nicht zu erreichen.

Celastrinæ.

Euonymus Europaeus L. Sp. pl., p. 197 (1753) *α.* — *Herc.*: Zwischen Buschwerk im Nevesinsko und Gacko polje. 850–1200 m.

Var. pubescens Stev. Verzeichn. d. Taur. Pfl., p. 101 (1857). — Blätter breit eiförmig, auf beiden Seiten, besonders aber auf der unteren von spitzen Papillen sehr rauh. — *Bosn.*: Zwischen Buschwerk im Fojnicakathal bei Fojnica, c. 600 m. — Im Herbar Kerner liegt ein übereinstimmendes Exemplar aus Ungarn (Fl. der Marmaros, bei Huszt, leg. Wagner sub E. Europ.).

Rutaceæ.

Ruta divaricata Ten. Append. cat. hort. Neap., p. 42 (1819) — *Herc.*: In der Vucia Bara bei Gacko, c. 1000 m.

Haplophyllum patavinum L. Sp. pl., p. 384 (1753), sub Ruta. — *Bosn.:* Auf Schutt an der Bosna bei Visoko. *Herc.:* Abhänge des Humberges etc. bei Mostar; auf der Crvanj pl. — 70—1200 m.

Dictamnus albus L. Sp. pl., p. 383 (1753). — *Herc.:* Abhänge des Humberges bei Mostar, c. 100 m.

Zygophylleæ.

Tribulus terrestris L. Sp. pl., p. 387 (1753). — *Herc.:* Abhänge des Humberges bei Mostar, c. 100 m. — Wie bei *T. orientalis* Kerner (in Bericht. d. Naturw.-med. Ver. in Innsbr., III. p. LXXI, 1872; Fl. exs. Austr.-Hung. n. 39) entbehren die Spaltfrüchte vollkommen der flaumig-filzigen Bekleidung, die sonst für die Art characteristisch ist.

Oxalideæ.

Oxalis Acetosella L. Sp. pl., p. 433 (1753). — In Wäldern verbreitet. *Bosn.:* Vranica pl. *Herc.:* Bjelasica pl., 600—1400 m.

Balsamineæ.

Impatiens noli tangere L. Sp. pl., p. 938 (1753). — *Bosn.:* Schattige Orte um Mukacin han im Fojnickathal, c. 500 m.

Geraniaceæ.

Erodium cicutarium L. Sp. pl., p. 680 (1753), sub Geranio. — Verbreitet. Bei Buna im Mostarsko polje in einer stark glandulösen Form. 50—1000 m.

Geranium macrorhizum L. Sp. pl., p. 680 (1753). — *Herc.:* In Voralpenwäldern und in Dolinen der Alpenregion auf der Bjelasica pl., 1400—1750 m.

G. sanguineum L. Sp. pl., p. 683 (1753). — *Herc.:* Verbreitet im Nevesinsko und Gacko polje, 850—1200 m.

G. palustre L. Amoen. acad., IV, p. 323 (1759). — *Herc.* In Sumpfwiesen bei Tarcin, c. 600 m.

G. silvaticum L. Sp. pl., p. 681 (1753).

Var. alpestre Schur in Verh. Sieb. Ver., X, p. 131 (1859); Enum. pl. Transs., p. 135 (1866); pro sp. Simk. Enum. fl. Transs., p. 159—60 (1886). — *Bosn.:* In Alpenwiesen auf der Treskavica pl., 1700—1800 m.

Die bosnische Pflanze ist mit der in den Karpathen und den Alpen (Tirol, Steyermark, Nieder-Oesterreich) vorkommenden identisch, welche aber nach Simonkai (l. c.) zu dem *G. alpestre* Schur gehört und von dem nordischen *G. silvaticum* L., hauptsächlich auf Grund der Bekleidung, verschieden sein soll. In der genannten Hinsicht habe ich allerdings keinen wesentlichen Unterschied constatiren können; auf der anderen Seite scheint es aber nicht zulässig, die beiden Formen ohne weiteres zu identificiren, da die Pflanze der Mittel- und südosteuropäischen Hochgebirge von der in den Waldgegenden Nordeuropas (und speciell Skandinaviens) allgemein verbreiteteten thatsächlich abweicht, und

zwar durch mehr eingeschnittene Blätter und Blattloben sowie — nach lebendem Materiale von der Treskavica planina, Raxalpe und dem Wiener Schneeberg — durch blassere Blumenblätter.

G. phaeum L. Sp. pl., p. 681 (1753). — *Bosn.:* In Voralpenwäldern auf der Vranica und Stit pl. *Herc.:* Crvanj pl. 800—1600 m.

G. columbinum L. Sp. pl., p. 682 (1753). — *Herc.:* Im Nevesinsko polje verbreitet, 850—1000 m.

G. molle L. Sp. pl., p. 682 (1753).

Var. grandiflorum Vis. Fl. Dalm., III, p. 212 (1852). *G. villosum* Reichb. Fl. Germ. exc., p. 778 (1830—32): Ic. fl. Germ., V, fig 4880; non Tenore. — *Bosn.:* Grasige Abhänge um Sarajevo, häufig. 500—800 m.

G. rotundifolium L. Sp. pl., p. 683 (1753), non Fl. Suec. ed. II. *G. viscidulum* Fries Nov. fl. Suec., ed. II, p. 216 (1828). — *Herc.:* Steinige Orte an der Narenta bei Mostar, c. 70 m.

G. lucidum L. Sp. pl., p. 682 (1753). — *Herc.:* In subalpinen Schluchten auf der Velez pl., 1200—1400 m.

G. purpureum Vill. Hist. d. pl. du Dauph., III, p. 374 (1789) tab. XL; Reichb. Ic. fl. Germ., V, fig. 4871 B; non Engl. Bot. tab. 2648. *G. Villarsianum* Jord. Cat. jard. Grenoble 1849; Pug. pl. nov., p. 38 (1852). — *Herc.:* Häufig an Häusern und Mauern in Mostar, ebenso fast überall an felsigen, sonnigen Abhängen, in Weinpflanzungen etc. im Narentathal bis Zitomislic; um Mostarsko Blato. Auch im Nevesinsko polje bei Kifinoselo und Bojiste, hier aber selten. — 30—900 m.

Var. minutiflorum Jord. Pug. pl. nov., p. 39 (1852), pro sp. — *Herc.:* Felsige Abhänge an der Narenta bei Buna, c. 50 m.

G. Robertianum L. Sp. pl., p. 681 (1753). — *Herc.:* Verbreitet im Nevesinsko polje; in Voralpenwäldern auf dem Maglic. 850—1600 m.

Acerineæ.

Acer Pseudo-Platanus L. Sp. pl., p. 1054 (1753). — Eingestreut in den Wäldern der Hochgebirge. *Bosn.:* Vranica pl. etc. *Herc.:* Vucia Bara bei Gacko. 800—1400 m.

A. Heldreichii Orphan. ap. Boiss. Diagn. pl. nov., ser. II, n. 5 p. 71 (1856).

Subsp. A. macropterum Vis. Pl. Serb. pemptas, p. 11 t. VI (1860) in Mem. dell' Istit. Venet. vol. IX; Pax Mon. d. Gatt. Acer in Engl. Bot. Jahrb., Bd. VII, p. 224 (1885). — *Herc.:* In Voralpenwäldern auf der Bjelasica pl., c. 1600 m. — Fruchtexemplare nicht gesehen.

A. obtusatum Waldst. & Kit. ap. Willd. Sp. pl., IV, p. 984 (1805); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 46. — *Herc.:* In Wäldern auf der Velez und Bjelasica pl., 1000—1500 m.

A. campestre L. Sp. pl., p. 1055 (1753). — In Gebüschen, Hecken etc. sehr verbreitet, bis in die Voralpenregion. *Bosn.:* Auf der Vranica und Stit pl. etc. *Herc.:* Auf der Velez, Crvanj und Bjelasica pl., 30—1500 m.

A. Monspessulanum L. Sp. pl., p. 1056 (1753). — *Herc.:* In lichten Wäldern auf der Velez, Crvanj und Bjelasica pl.; in der Vucia Bara bei Gacko. 1000—1400 m.

f. Illyricum Pax l. c., p. 230. — *Herc.:* Auf der Velez pl., c. 1200 m.

A. Tataricum L. Sp. pl., p. 1054 (1753). — *Herc.:* Nevesinsko polje, c. 850 m.

Hypericineæ.

Hypericum Richeri Vill. Hist. d. pl. du Dauph., I, p. 329 (1786) nom. sol.; III, p. 501 t. 44 (1789); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 517. — *Bosn.:* In Voralpenwiesen und Alpentriften auf der Vranica pl. (Jezero). *Herc.:* Velez und Bjelasica pl. — 1400—1800 m.

H. barbatum Jacq. Fl. Austr., III, p. 33 t. 259 (1775). — *Herc.:* In Voralpenwiesen und Alpentriften der Velez und Crvanj pl., 1500—1700 m.

H. hirsutum L. Sp. pl., p. 786 (1753). — *Bosn.* Im Zeljesnicathal bei Grab. *Herc.:* Nevesinsko polje; Velez und Crvanj pl. — 700—1400 m.

H. tetrapterum Fries Nov. fl. Suec., ed I, p. 94 (1823). — *Bosn.:* Quellige Orte im Fojnickathal um Fojnica, Mukacin han und Kiseljak; Miljacka-Schlucht bei Sarajevo; Tarcin. *Herc.:* Am Ausfluss der Buna in die Narenta. — 40—700 m.

H. quadrangulum L. Sp. pl., p. 785 (1753).

Var. immaculatum. — Nov. var. — *A planta typica non differre videtur nisi petalis, quæ maculis punctisque nigris omnino carent.*

Herc.: Auf Alpentriften und Wiesen in der Krummholzregion der Hochgebirge verbreitet; öfters in grosser Menge auftretend. *Bosn.:* Vranica pl. um Jezero; auf dem Trebovic; Treskavica pl. *Herc.:* Velez pl.; um Prjevor auf dem Maglic. — 1600—1800 m.

Die Pflanze kommt auch in Montenegro (in pascuis alpinis Mokre sub monte Dziebeze, leg. Szyszylowicz, sub H. quadr.) und in Macedonien (Tschairli Dagh, altit. 2300 m, leg. Charrel; indet.) vor und scheint somit ein selbstständiges Verbreitungsgebiet zu haben. Aus diesem Grunde dürfte es auch berechtigt sein, dieselbe als besondere Varietät zu betrachten, auch wenn sich durch weitere Untersuchungen in der Natur herausstellen sollte, dass andere Merkmale nicht vorhanden sind.

H. perforatum L. Sp. pl., p. 785 (1753). — *Bosn.:* Um Fojnica etc., 500—700 m.

Subsp. H. Veronense Schrank Hort. reg. Monacens., p. 164 (1829), pro var., nom. sol.; ap. Reichb. Ic. fl. Germ., VI, fig. 5177 B (1844), pro var.; Schultz Hb. norm nov. ser. cent. 3 n. 236. — *Herc.:* Felsige, sonnige Abhänge im Narentathal bei Zitomislic, Buna und Mostar. 30—100 m.

Tiliaceæ.

Tilia tomentosa Moench Verzeichn. ausl. Bäume & Stand. Weissenst., p. 136 (1785); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1682. — *Herc.:* Im Narentathal bei Buna und Zitomislic, 30—70 m.

T. platyphylla Scop. Fl. Carn., ed. II, 1 p. 373 (1772); Kerner l. c. n. 1687. — *Herc.:* Eingesprengt in Laubwäldern auf der Bjelasica pl. und in der Vucia Bara bei Gacko, 1000—1200 m.

Var. oxycarpa Reichb. Ic. fl. Germ., VI, tab. 317 (1844); Kerner l. c. n. 1686. — *Herc.:* In der Vucia Bara bei Gacko, c. 1200 m.

Var. pseudobliqua Simk. in Math. és term., közl. XXII p. 300 (1888), fide Kerner l. c. n. 1691. — *Herc.*: In Laubwäldern auf der Velez pl., c. 1200 m.

Var. praecox Host Fl. Austr., II, p. 60 (1831), pro sp.; Kerner l. c. n. 1689. — *Herc.*: Um Nevesinje, c. 900 m.

T. cordata Mill. Dict. Jard., ed. VIII, p. 373 (1768), fide Kerner l. c. n. 1694. *Bosn.*: Auf der Vranica und Stit pl.; um Fojnica. 600—1200 m.

Malvaceæ.

Malva moschata L. Sp. pl., p. 690 (1753). — *Bosn.*: Unter Buschwerk etc. um Fojnica. — *Herc.*: Abhänge der Crvanj pl. — 600—1000 m.

Var. laciniata Desr. ap. Lam. Dict. enc., III, p. 750 ex DC. Prodr., I, p. 432 (1824). — *Bosn.*: An der Miljacka bei Sarajevo, c. 520 m.

M. silvestris L. Sp. pl., p. 689 (1753). — *Bosn.*: Um Fojnica. *Herc.*: Nevesinsko polje. — 600—900 m.

M. Nicæensis All. Fl. Pedem., II, p. 40 (1785). — *Herc.*: In Weingärten um Jasenica im Mostarsko polje, c. 70 m.

M. rotundifolia Huds. Fl. Angl., ed. I, p. 268 (1762). *M. neglecta* Wallr. *M. vulgaris* Fries. — *Herc.*: Wüste Stellen um Nevesinje, c. 900 m.

M. borealis Wallman ap. Liljebl. Svensk Fl., ed. III, p. 374 (1816). — Wüste Stellen in den Ortschaften, bisher nur übersehen. *Bosn.*: Sarajevo; Tarcin. *Herc.*: Nevesinje; Gacko. — 500—1000 m.

Lavatera Thuringiaca L. Sp. pl., p. 691 (1753). — *Herc.*: Zwischen Buschwerk auf der Crvanj und Bjelasica pl., 1000—1200 m.

Althæa cannabina L. Sp. pl., p. 686 (1753). — *Herc.*: Zwischen Buschwerk beim Kloster Zitomislic im Narentathal, c. 50 m.

A. hirsuta L. Sp. pl., p. 687 (1753) — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo, c. 500 m.

Hibiscus Trionum L. Sp. pl., p. 697 (1753).

Var. ternatus Cavan. Monad. class. dissert., p. 172 t. 64 fig. 3 (1790), pro sp. — *Herc.*: In Weingärten etc. um Mostar; um Mostarsko Blato. 50—250 m.

Lineæ.

Radiola linoides Roth Tent. fl. Germ., I, p. 71 (1788). — *Herc.*: Schlammige, feuchte Stellen am Zalomski potok im Nevesinsko polje, c. 850 m.

Linum flavum L. Sp. pl., p. 279 (1753). — *Herc.*: Kräuterreiche Abhänge der Velez pl., c. 1400 m.

Auf dürrem Lehmboden im Nevesinsko polje (850—900 m.) kommt eine sehr niedrige Form mit blassgelben Corollen vor, die ohne Zweifel mit *L. campanulatum* Vis. Fl. Dalm., III, p. 216 identisch ist; ob aber dieses mit dem westeuropäischen *L. campanulatum* Linné zusammenfällt, vermag ich nicht zu entscheiden.

L. capitatum Kit. ap. Schult. Oesterr. Fl., ed. II, 1 p. 528 in nota (1814); Roem. & Schult. Syst. veg., VI, p. 751 (1820). — *Herc.*: Alpentriften der Velez pl., c. 1700 m.

L. nodiflorum L. Sp. pl., p. 280 (1753). — *Herc.*: Steinige Orte im Narentathal um Zitomislic und Mostar. 30—200 m.

L. Tommasinii Reichb. Ic. fl. Germ., VI, p. 66 fig 5156 A (1844) sub Adenolino; Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 489. — *Herc.:* An kräuterreichen Abhängen des Velez, c. 1400 m.

L. læve Scop. Fl. Carniol., ed. II, 1 p. 231 t. 11 (1772). *L. montanum* Schleich.; Reichb. Fl. Germ. exs. n. 1999. — *Bosn.:* Vranica pl. oberhalb Jezero, c. 1800 m.

L. tenuifolium L. Sp. pl., p. 278 (1753). — *Bosn.:* Auf Schutt an der Bosna bei Visoko. *Herc.:* Verbreitet an felsigen Orten im Narentathal bei Zitomislic und Buna; um Mostarsko Blato. — 30—500 m.

L. catharticum L. Sp. pl., p. 281 (1753). — In Bergwiesen etc. verbreitet. — *Bosn.:* Fojnica etc. *Herc:* Bjelasica pl.

Findet sich zuweilen an den Schneefeldern der Hochgebirge (z. B. auf dem Volujak noch in einer Höhe von 2000 m) und macht hier wegen der nicht unbeträchtlich grösseren Blüthen, der ärmlichen Inflorescenz und des niedrigen Wuchses einen ganz fremdartigen Eindruck.

Alsinaceæ.

Spergularia campestris L. Sp. pl., p. 423 (1753), pro var., sub Arenaria. — *Bosn.:* Um Fojnica nicht selten; auf Viehtriften in der Alpenregion der Vranica. 1600—1700 m.

Spergula arvensis L. Sp. pl., p. 440 (1753).

Var. vulgaris Boenningh. Prodr. fl. Monast.,p. 135 (1824), pro sp. — *Bosn.:* Fojnica; erdige Abhänge der Vranica und Stit pl. *Herc.:* Nevesinje. — 600—1000 m.

Sagina subulata Swartz in K. Svenska Vet. Akad:s Handl. 1789, p. 45, sub Spergula. — *Bosn.:* Feuchte Schiefer-Abhänge etc. um Banja bei Fojnica 600—700 m.

S. Linnæi Presl Reliq. Hænkeanæ, II, p. 14 (1835): *Spergella macrocarpa* Reichb. Ic. fl. Germ., V, p. 26 fig. 4963 b (1841). — *Bosn.:* Auf Alpentriften der Vranica pl. verbreitet (Matorac, Prokos). *Herc.:* In Dolinen der Crvanj pl.; an Schneefeldern auf dem Maglic. — 1600—2000 m.

S. procumbens L. Sp. pl., p. 128 (1753). — *Bosn.:* Um Fojnica verbreitet; in der Alpenregion der Vranica pl. 600—1700 m.

Var. bryoides Froel. ap. Reichb. Fl. Germ. exc., p. 793 (1830—32), pro sp. *S. proc. β ciliata* Neilr. F. v. Nied.-Oesterr., p. 784 (1859). — *Bosn.:* An quelligen Schieferabhängen, um Alpenhütten etc. auf der Vranica pl. nicht selten (Matorac, Jezero), 1000—1700 m.

In Betreff der *S. bryoides* Froelich schliesse ich mich der Ansicht Hausmann's (Fl. von Tirol, p. 132) und Neilreich's (l. c.) an und betrachte sie als eine ciliirte Form der *S. procumbens* L. Da sie nach Herbarexemplaren auch z. B. in Ungarn (Ofen) und im mittleren Schweden vorkommt, dürfte sie weit verbreitet und in vielen Gegenden nur übersehen sein.

Cherleria sedoides L. Sp. pl., p. 425 (1753). — *Herc.:* Auf Felsen des Maglic oberhalb Prjevor, c. 2000 m.

Alsine Bauhinorum Gay Monogr. ined., lide Gren. & Godr. Fl. d. France, I, p. 253 (1848); Michalet Plant. du Jura, fasc. 2 n. 63: *Wierzbickia laricifolia* Reichb. Ic. fl. Germ., V, fig. 4933. — *Herc.:* Felsige Abhänge in der Alpenregion des Velez, 1700—1800 m.

A. clandestina Portenschl. Enum. pl. in Dalm. lect., p. 13 t. 1 (1824), sub Arenaria; Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n 567. — *Herc.:* An den Abstürzen der Velez pl. gegen das Nevesinsko polje, c. 1800 m.

Var. glaberrima Vis Fl. Dalm., III, p. 178 (1852). — *Herc.:* Auf dem Prevje-Gipfel des Crvanj; auf der Bjelasica, 1700—1800 m.

A. conferta Jord. Pug. pl. nov., p. 35 (1852). *A. mucronata* var. *contracta* Heldr. Hb. Graec. norm n. 608. — *Herc.:* Felsige Orte an der Narenta bei Mostar, c 70 m.

A. fasciculata L. Syst. nat., ed. XII, p. 733 (1767), sub Arenaria; Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 568; Reichb. Fl. Germ. exs. n. 384 (Sabulina fastigiata). *A. Jacquinii* Koch Syn., ed. I, p. 115 (1837). — *Herc.:* An den Ausläufern der Velez und Crvanj pl. gegen das Nevesinsko polje, 850—1200 m.

A. rostrata Pers. Syn. plant., I, p. 504 (1805), pro var., sub Arenaria; Koch Syn., ed. II, p. 125; Reichb. Fl. Germ. exs. n 1789 (Sabulina rostr.). — *Bosn.:* Felsige Abhänge des Trebović und des Kastellberges bei Sarajevo. *Herc.:* Im Zalomskathal bei Pluzine; im Fojačathal um Fojnica. — 550—1000 m.

Diese Art ist wahrscheinlich im Nordwesten der Balkanhalbinsel weit verbreitet, wo sie offenbar mit *A. setacea* (Thuill.) Mert. & Koch verwechselt worden ist. Von dieser letzteren ist *A. rostrata*, ausser durch die von Koch angeführten Merkmale, auch durch mehr ovale und mit bedeutend höheren und spitzeren Papillen versehene Samen leicht zu unterscheiden.

A. verna L. Mantissa, p. 72 (1767), sub Arenaria. — Verbreitet. *Bosn.:* Vranica pl. etc. *Herc.:* Ausläufer der Velez und Bjelasica pl. — 500—1500 m.

Var. Gerardi Willd. Sp. pl., II, p. 729 (1799), pro sp., sub Arenaria. — *Bosn.:* Vranica pl. um Jezero. *Herc.:* Alpenregion der Velez, Crvanj und Volujak pl. — 1600—2000 m.

Arenaria gracilis Waldst. & Kit. Descr. & ic. pl. rar. Hung., III, p. 305 t. 276 (1812); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 562. — *Herc.:* Auf Felsen in der Alpenregion der Velez pl., 1600—1800 m.

A. biflora L. Mantissa, p. 71 (1767). — *Herc.:* In Felsschutt an Schneefeldern auf dem Volujak, c. 2000 m.

A. serpyllifolia L. Sp. pl., p. 423 (1753). — *Bosn.:* Um Fojnica etc.

Var. glutinosa Koch in Roehl. Deutschl. Fl. III, p. 266 (1831). — *Bosn.:* Um Sarajevo, 550—700 m.

Subsp. A. leptoclados Reichb. Ic. fl. Germ., V, p. 32 fig. 4941 β (1841), pro var.; an etiam Guss.? — *Bosn.:* Auf Schutt an der Miljacka im Sarajevsko polje. *Herc.:* Wüste Stellen um Mostar. — 70—500 m.

Moehringia trinervia L. Sp. pl, p. 423 (1753), sub Arenaria. — In Hainen, Voralpenwäldern etc. nicht selten. *Bosn.:* Vranica und Stit pl. *Herc.:* Velez, Crvanj und Bjelasica pl. — 500—1400 m.

M. muscosa L. Sp. pl., p. 359 (1753). — Auf Felsen, besonders in subalpinen Schluchten. *Bosn.:* Vranica pl. *Herc.:* Velez, Crvanj und Bjelasica pl. — 600—1600 m.

Stellaria nemorum L. Sp. pl., p. 421 (1753).

Subsp. S. glochidisperma. — Nov. subsp. — *Planta obscure viridis, glabrescens vel omnibus fere partibus glabra. Caules adscendenti-erecti, 1,5—4 dm alti, inferne quadrangulares, cæterum teretes, pilis articulatis villosuli vel sæpe, ut etiam rami inflorescentiæ, glaberrimi, inferne vel non raro etiam ex parte media turiones longissimos, humifusos, grandifoliatos emittentes. Folia turionum late cordata, cordato-triangularia vel cordato-subreniformia, acuminata. Folia caulina patentissima et, pari summo excepto, omnia longe petiolata; lamina e cordata basi cordiformis vel cordato-ovata, acuminata, etiam paris supremi in basi cordato-truncata, non ovata. Folia ramulorum inflorescentiæ minutissima, submembranacea, patentissima, e truncata basi triangulari-lanceolata, 1—3 mm longa, modo ramulorum secundi ordinis raro herbacea usque ad 10 mm longa. Folia omnia caulis turionumque in margine ciliata vel glabrescentia, cæterum subglabra; petioli tenues, supra villosuli. Inflorescentia corymbiformis, multiflora. Pedunculi fructiferi cum parte infrabracteali axis ejusdem ordinis lineam fere rectam formantes, numquam reflexi. Calycis foliola ovato-lanceolata, in margine scariosa, in apice obtusa, glabra vel glanduloso-villosula. Petala calyce 2—3plo longiora, ultra medium bifida; laciniæ lineares, 1 mm latæ. Antheræ albidæ. Styli erecti, in apice extrorsum curvati, 3—4 mm longi. Capsula ovoideo-cylindrica et matura calyce duplo fere longior. Semina rotundato-reniformia, rufo-fusca, in disco tuberculata, in margine papillis elongatis cylindricis glochidiatis muricata, cæterum per totam superficiem minutissime granulosa. — Floret & fructificat Julio.*

Herc.: In Voralpenwäldern auf der Velez und Crvanj planina verbreitet; meistens gesellig auftretend. 1200—1500 m.

Von *S. nemorum* L. (Fries Herb. norm. f. VI n. 28; Reichb. Fl. Germ. exs. n. 2093; Schultz Fl. Gall. & Germ. exs. n. 424) weicht die Pflanze schon habituell durch die mehr dunkelgrüne Farbe und den niedrigeren Stengel ab, sowie auch durch den grösseren Reichthum an Stolonen, demzufolge sie an geeigneten Lokalitäten oft ausgedehnte Matten bildet. Auch ist die spärlichere Bekleidung bzw. die fast vollkommene Kahlheit augenfällig. Im Uebrigen treten bei näherer Untersuchung eine ganze Reihe von Unterschieden hervor. So sind die Samen am Rande mit verlängerten, cylindrischen Stacheln ausgestattet, welche an der Spitze mit einer Anzahl von kleinen, erst unter dem

Mikroskope sichtbaren, Widerhäkchen ähnlichen Papillen versehen sind. Bei *S. nemorum* bilden die Testazellen auch am Rande der Samen nur halbkugelförmige oder halb eiförmige, an der Oberfläche meistens glatte Erhebungen. Die Kapsel ist bei der hier beschriebenen Pflanze fast doppelt länger als der Kelch; bei *S. nemorum* reicht sie nur mit einem Drittel ihrer Länge über denselben hinaus. Die Blüthenstiele, welche bei der ersteren auch nach der Anthese in einer Linie mit dem unterhalb der Bracteen befindlichen Theil der betreffenden Axe liegen, sind bei *S. nemorum* konstant, und zwar vom Schluss der Anthese bis zur vollen Fruchtreife, in einem scharfen Winkel gegen den genannten Axentheil kniefförmig gebogen. Während ferner bei *S. glochidisperma* der Uebergang von den Stengelblättern zu den sehr kleinen Bracteen ganz plötzlich ist, so dass schon die Blätter der Axen 2ter oder wenigstens 3ter Ordnung nur 1—3 mm lang und mehr oder weniger häutig sind, erfolgt jener Uebergang bei *S. nemorum* nur allmählig, weshalb die Inflorescenzblätter der Mehrzahl nach eine Länge von 5—30 mm besitzen. Die Stengel- und Turionblätter sind breiter, mehr abstehend und an der Basis mehr herzförmig als bei *S. nemorum*. Bei *S. glochidisperma* zeigt auch das oberste Blattpaar der Hauptaxe eine herzförmige oder quergeschnittene Basis; ausserdem ist nur dieses Paar sitzend, alle andere Stengelblätter dagegen langgestielt. Bei *S. nemorum* hat das oberste Paar eine mehr eiförmige Basis und von den nächstfolgenden sind 1—2 Paare entweder sitzend oder von abgerundeter Basis in einen kurzen breiten Stiel verschmälert.

S. Reichenbachii Wierzb. [ap. Reichb. Ic. fl. Germ., V, p. 34 (1841), sine icone (*S. nemorum β S. Reichenbachii* Simonkai Enum. fl. Transs., p. 137)] hat nach der Originalbeschreibung und nach Exemplaren von Simonkai im Herbar Halácsy noch schmälere Blätter als *S. nemorum*. Im Uebrigen stimmt sie mit dieser letzteren Art überein und ist offenbar als eine relativ unbedeutende Variation derselben anzusehen.

In Ledebour's Fl. Rossica (I, p. 375) hat Fenzl eine *S. nemorum α subebracteolata* aufgestellt, welche er durch kleine, schuppenförmige Bracteen und eine meistens kahle Cyme characterisirt. In Fenzl's im Wiener Hofmuseum befindlichem Herbar finden sich keine so bezeichneten Exemplare, weshalb ich es dahingestellt lassen muss, in wie fern er unter dem genannten Namen auch etwa die hier beschriebene Unterart mit einbegriffen habe. Dies erscheint jedoch

wenig wahrscheinlich, da die bisher gewonnenen Daten nicht dafür sprechen, dass der Verbreitungsbezirk dieser letzteren sich bis nach Russland erstreckt.

S. glochidisperma gehört den subalpinen Gegenden der Dinarischen Alpen sowie dem Karstgebiet der angrenzenden österreichischen Provinzen an und ist mir sonst nur von den Apenninen mit Sicherheit bekannt geworden. Die gesehenen Exemplare stammen aus folgenden Punkten. Montenegro: In silvis Skrobotusa, leg. SZYSZYLOWICZ. Litorale: Im Walde des Berges Plavnik, leg. TOMMASINI; S. Canzian, leg. BREINDL; Tolmein (ital. Tolmino), leg. BREINDL. Süd-Steyermark: Holzschläge nächst dem Rekakogel (Bachergebirge), leg. O. SIMONY; Huda lukna bei Wöllan, leg. EBNER. Italien: "JAN h. v. n:o 410. 1. — Apenninis".

S. neglecta WEIHE ap. BLUFF & FINGERHUTH Comp. fl. Germ., I, p. 560 (1825). *S. umbrosa* OPIZ in REICHB. Fl. Germ. exs. n. 895. *S. Elisabethæ* F. SCHULTZ Hb. norm. cent. V n. 443. — *Bosn.:* An Bachufern und Quellen am Fusse der Treskavica pl. gegen Turovo. *Herc.:* In schattigen Wäldern auf der Velez pl. — 1000—1200 m.

S. media L. Sp. pl., p. 272 (1753), sub Alsine. — In den Ortschaften, um Alpenhütten etc. *Bosn.:* Fojnica (hier auch in einer *f. apetala*); auf der Vranica pl. (Matorac; Jezero). *Herc:* Im Narentathal; Alpenregion der Crvanj pl. — 30—1700 m.

S pallida DUMORTIER Florula Belgica, p. 109 (1827), sub Alsine; PIRÉ in Bull. de la Soc. bot. de Belg., tom. II, p. 49 (1863) cum icone; F. SCHULTZ Herb. norm. nov. ser. cent. 8 n. 755. — *S. apetala* BOREAU Notes sur quelques esp. de pl. franç., p. 5—6 (extr. du Bull. de la Soc. industr. d'Angers et du dép. de Maine & Loire, n:os 5 & 6, 18:e année, 1847); auctor. alii pro parte! — *S. Boræana* JORD Pugill. pl. nov., p. 33 (1852). — *Bosn.:* Verbreitet um Sarajevo. *Herc.:* Im Narentathal bei Zitomislic, Buna und Mostar. — 30–600 m.

Diese mit apetalen Formen von *S. media* noch allgemein verwechselte Art ist über ganz Mittel- und Süd-Europa verbreitet. Auch im südlichsten Theil von Skandinavien (Prov. Skåne) ist sie an den Meeresufern und in den Buchenwäldern häufig, fehlt aber weiter nach Norden vollständig.

S. Holostea L. Sp. pl., p. 422 (1753). — *Herc.:* In subalpinen Schluchten der Velez pl., 1600–1700 m.

S. graminea L. Sp. pl., p. 422 (1753), *α*. — *Bosn.:* In Wiesen um Fojnica. *Herc:* Im Nevesinsko polje. — 600—1000 m.

Moenchia mantica L. Sp. pl., p. 629 (1762), sub Cerastio; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 53. — *Bosn.:* Um Fojnica. *Herc.:* Im Nevesinsko polje verbreitet. — 600—900 m.

Cerastium grandiflorum WALDST. & KIT. Descr. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 183 t. 168 (1805); KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 57. — *Herc.:* Auf Felsen im Narentathal zwischen Buna und Zitomislic; an den Abstürzen der Velez pl. oberhalb Sopilje; auf der Bjelasica pl. 50—1700 m.

C. Moesiacum FRIVALDSZKY in Flora 1836, p. 435; vidi sp. orig. — *Herc.:* In der Alpenregion der Volujak pl., c. 1800 m.

C. lanigerum Clementi in Atti della III. Riun. degli Scienz. ital. Firenz. 1841 p. 520, fide Vis. Fl. Dalm; vidi sp. orig. — *Herc.:* An Felsen in der Alpenregion der Crvanj und Maglic pl., 1700—2000 m.

Auf dem Crvanj meistens in der wenig abweichenden Form *Cerastium Dollineri* Beck Fl. v. Südbosn., II, p. (84) 62 (1886—87) (Vidi sp. orig.).

C. strictum Haenke ap. Jacq. Collectan., II, p. 65 (1788; Reichb. Fl. Germ. exs. n. 1494, 2284. — *Bosn.:* Auf Alpentriften der Vranica pl. um Jezero. *Herc.:* Auf dem Maglic und Volujak. — 1700—2000 m.

C. silvaticum Waldst. & Kit. Descr. & ic. pl. rar. Hung., I, p. 100 t. 97 (1802). — *Bosn.:* An quelligen Orten im Zeljesnicathal bei Grab; Vrelo Bosne; Ivansattel. *Herc.:* Nevesinsko polje. — 500—900 m.

C. vulgatum L. Sp. pl., ed. II, p. 627 (1762). *C. triviale* Link. En. pl. hort. Berol., I, p. 433 (1821). — Verbreitet. *Bosn.:* Um Fojnica; Vranica pl.: Trebovic; Trnovo; Treskavica pl. *Herc.:* Crvanj pl.; im Nevesinsko und Gacko polje. — 60—1700 m.

Var. nemorale Uechtritz In Oest. bot. Zeitschr. 1868 p. 73; vidi sp. orig. — *Herc.:* An schattigen Bachufern im Nevesinsko polje, c. 850 m.

C. rectum Frivaldszky in Flora 1836, p. 435; vidi sp. orig. — *Herc.:* In Waldlichtungen auf der Velez pl.; an buschigen steinigen Orten im Nevesinsko polje um Bojiste und Kifinoselo; im Zalomskathal bei Pluzine; im Fojaeathal um Fojnica und Dobroselo; auf der Bjelasica pl. 850—1200 m.

C. brachypetalum Desp. ap. Pers. Syn. pl., I, p. 520 (1805). *C. strigosum* Fries. — *Bosn.:* Steinige Bergabhänge um Trnovo, c. 1000 m.

Subsp. C. Tauricum Spreng. Syst. veg., II, p. 419 (1825); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 555; F. Schultz Hb. norm. nov. ser. cent. 22 n. 2140. — Verbreitet und bis in die Alpenregion aufsteigend. *Bosn.:* Auf der Treskavica pl. *Herc.:* Nevesinsko polje; auf der Velez, Crvanj, Bjelasica, Maglic und Volujak pl. — 500—1750 m.

C. viscosum L. Sp. pl., p. 437 (1753). *C. glomeratum* Thuill. Fl. d. env. de Paris, ed. II, p. 226 (1799). — *Bosn.:* Auf Schieferabhängen um Fojnica und der Vranica und Stit pl. nicht selten; auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo. 500—1600 m.

Var. apetalum Dumort. Observ. bot., p. 47 in nota (1822), pro sp. — Häufiger als die mit Petalen versehene Form. *Bosn.:* Auf den Schiefern um Fojnica verbreitet; Kiseljak, Sarajevo; Vrelo Bosne. 470—1600 m.

Beide Formen blühen normal noch Ende September.

C. campanulatum Viv. Annales bot., vol. I, pars 2 p. 171 (1804); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 553. — *Herc.:* Auf sonnigen felsigen Abhängen verbreitet im Narentathal um Zitomislic, Buna und Mostar; auch an den Ausläufern des Crvanj bei Gornja Bjelina. 30—900 m.

C. pumilum Curtis Fl. Londin., fasc. VI tab. 30 (1777?). — *C. pumilum β viscarium* Reichb. Fl. Germ. exs. n. 2096. — *C. glutinosum* Fries Herb. norm. fasc. IV n. 54 (1837); non Nov. fl. Suec., ed. I, p. 51 (1817), nec Fl. Halland., p. 78 (1817), nec Fl. Scanica, p. 89 (1835). — *C. obscurum* Chaubard ap. St. Amans Flore Agenaise, p. 180 t. 4 (1821); F. Schultz Herb. norm. cent. 1 n. 27 et cent. 5 n. 27 bis. — *C. petraeum* F. Schultz Herb. norm. cent. 1 n. 26 et nov. ser. cent. 1 n. 26 bis. — *C. Grenieri α obscurum* F. Schultz Fl. Gall. & Germ. exs. n. 16, 16 add., 16 2:e add. — *Herc.:* Felsige Orte im Narentathal bei Dreznica; an den Ausläufern der Velez pl. bei Bojiste. — 100—1000 m.

Ich beabsichtige die Formen dieser Gruppe in einem anderen Aufsatze ausführlicher zu behandeln.

C. glutinosum Fries Novit. fl. Suec., ed. I, p. 51 (1817); Fl. Halland, p. 78 (1817); non Herb. norm. fasc. IV n. 54 (1837). — *C. pumilum* Reichb. Fl. Germ. exsicc. n. 388; non Curt. — *C. Grenieri β pallens* F. Schultz Fl. Gall. & Germ. exs. n. 16 bis. — *C. pallens* F. Schultz Herb. norm. cent. 1 n. 28, cent. 5 n. 28 bis. — *Bosn.:* Auf Fluss-Schutt, erdigen Bergabhängen etc. verbreitet um Sarajevo und auf dem Trebovic; im Zeljesnicathal um Trnovo. *Herc.:* Auf der Velez pl., 500—1600 m.

C. semidecandrum L. Sp. pl., p. 438 (1753); Ringius Herb. norm. fasc. I n. 39; Reichb. Fl. Germ. exsicc. n. 387 (in Mus. pal. Vind. mixt. cum C. glutinoso Fr.); Schultz Fl. Gall. & Germ. exs. n. 15 et 15 bis; Schultz Herb. norm. nov. ser. cent. 16 n. 1536. — *Bosn.:* Abhänge des Trebovic bei Sarajevo; auf Schutt an der Miljacka im Sarajevsko polje; um Trnovo. 500—1000 m.

Malachium aquaticum L. Sp. pl., p. 439 (1753), sub Cerastio. — *Bosn.:* Feuchte Stellen um Sarajevo; Vrelo Bosne; Turovo bei Trnovo; Tarcin. — 500—1000 m.

Silenaceæ.

Dianthus deltoides L. Sp. pl., p. 411 (1753). — *Bosn.:* Bergwiesen um Turovo bei Trnovo, c. 1000 m.

D. corymbosus Sm. Fl. Græc. prodr., I. p. 285 (1806). — *Herc.:* Buschige Abhänge der Velez und Crvanj pl.; Kifinoselo im Nevesinsko polje. 850—1200 m.

D. barbatus L. Sp. pl., p. 409 (1753). — *Bosn.:* Bergwiesen um Trnovo, c. 1000 m.

Var. compactus Kit. ap. Schult. Oesterr. Fl., ed. II, 1 p. 654 (1814), pro sp. — *Bosn.:* Im Zeljesnicathal bei Grab, c. 800 m.

D. cruentus Griseb. Spicil. fl. Rum. & Bith., I, p. 186 (1843). — *Herc.:* In Voralpenwiesen etc. auf der Velez pl., 1500—1600 m.

D. Croaticus Borbas in Annal. soc. hist. nat. Budapest 1876, fide Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 534. — *Bosn.:* Im Zeljesnicathal bei Grab, c. 800 m.

D. Liburnicus Bartling in Bartl. & Wendl. Beitr. z. Bot., II, p. 51 (1825). — *Herc.:* Buschige Abhänge der Velez pl. gegen Bojiste, c. 1200 m.

Weicht von der typischen Form (Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 532) durch an der Basis viel mehr erweiterte Bracteen und breitere Stengelblätter ab.

D. Knappii Aschers. & Kan. ap. Borbas Adat. a sárga vir. szegf. és rok. syst. ism., in Matem. és természett. Közl. XIII p. 196 (1876); Beitr. z. Kenntn. d. gelbbl. Dianth.-Art., in Abhandl. d. bot. Ver. f. Brandbg. XIX p. 10 (1877). — *Herc.:* Steinige Felder im Gacko polje bei Basici; an den Ausläufern der Bjelasica pl. 950—1000 m.

D. nodosus Tausch in Syll. pl. nov. coll. a Soc. Ratisb., II, p. 243 (1828); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 544. — *Herc.:* An den Abstürzen des Velez oberhalb Sopilje, c. 1600 m.

Var. brevicalyx Beck Fl. v. Südbosn., II, p. (85) 63 (1886—87). — *Herc.:* Alpentriften auf der Velez pl., verbreitet; 1600—1800 m.

D. strictus Sm. Fl. Græc. prodr., I, p. 288 (1806). — *Herc.:* In Felsschutt auf der Velez und Bjelasica pl., 1600—1700 m.

D. ciliatus Guss. Ind. sem. hort. Boccadif., p. 5 (1825), sec. Vis. Fl. Dalm., III. p. 162. *D. racemosus* Vis. in Flora 1829, Erg.-Bl. I. p. 12; Petter Fl. Dalm. exs. n. 137. — *Herc.:* Abhänge des Humberges bei Mostar, c. 100 m.

Tunica prolifera L. Sp. pl., p. 410 (1753), sub Diantho. — *Herc.*: Sandige Felder im Narentathal bei Zitomislic, c. 30 m.

T. Saxifraga Scop. Fl. Carniol., ed. II, 1 p. 300 (1772). — Verbreitet sowohl in Schiefer- wie in Kalkgegenden. *Bosn.*: Um Fojnica etc. *Herc.*: Im Narentathal südlich von Mostar; auf der Velez, Crvanj und Bjelasica pl. — 30—1200 m.

Saponaria Vaccaria L. Sp. pl., p. 409 (1753). — *Bosn.*: Wüste Stellen um Sarajevo. *Herc.*: Mostar. — 75—600 m.

S. officinalis L. Sp. pl., p. 408 (1753). — *Herc.*: Unter Buschwerk beim Kloster Zitomislic, c. 50 m.

Var. alluvionum Dumoulin sec. Garcke Fl. v. Deutschl., ed. XV, p. 63 (1885). — Auf Schutt an Bächen und Strömen verbreitet. *Bosn.*: Um Fojnica; Sarajevo und Sarajevsko polje *Herc.*: Mostar; im Nevesinsko und Gacko polje. 60—1000 m.

Drypis spinosa Lin. Sp. pl., p. 413 (1753); amplific.

Herc.: An den Abstürzen der Velez pl. gegen das Nevesinsko polje; in Felsschutt an Schneefeldern auf dem Volujak. 1700—2000 m.

Die Art spaltet sich morphologisch in zwei auch geographisch getrennte Subspecies, welche in einer bald erscheinenden Arbeit Dr. v. Wettstein's näher characterisirt werden.

Die eine *(Linnæana)* [*D. spinosa* Linné l. c. — Icones: Lobel. Icon. stirp., p. 789 (1591); Mich. Nov. plant.. gen., p. 24 t. 23 (1729); Tabernæmont. Kräuterb., p. 423 (1731); Schkuhr Handb., tab. LXXXVI. — Exsicc.: Orphan. Fl. Græc. exs. n. 96; Heldr. Exs. a. 1851 n. 336; Heldr. Reliquiæ Orphanid. sine no.; Aucher Exs. n. 569; Huet Pl. Neap. n. 341], zu welcher die bosnisch-hercegovinsche Pflanze gehört, bewohnt die griechisch-albanesischen Hochgebirge, die Dinarischen Alpen sowie die höheren Karstberge Krains und kommt übrigens auf der italischen Halbinsel noch in den Abruzzen vor.

Die andere, Subsp. *D. Jacquiniana* Wettst. & Murb. [Icones: Jacquin Plant. hort. bot. Vind., I, t. 49 (1770); Curtis Bot. Magaz., tab. 2216; Reichenb. Ic. fl. Germ., VI, fig. 5053 (1844). — Exsicc.: Reichb. Fl. Germ. exs. n. 390; Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 48; Smith Plant. Flum. n. 31], welche sich von der ersteren durch die dickeren und festeren Stengel, die dickeren und gegen die Basis breiteren Stengelblätter, die doppelt kürzeren Randstacheln der Bracteen, den dichteren Blüthenstand etc. unterscheidet, gehört den Meeresufern der nördlichen adriatischen Küstenländer an (Kroatien, Istrien etc.) und steigt nicht in höhere Regionen hinauf.

Silene venosa Gilib. Fl. Lithuan., V, p. 165 (1781) et Exerc. phythol., I, p. 303 (1792), sub Cucubalo. — *S. inflata* Sm. Fl. Brit., II, p. 467 (1800). — Verbreitet. *Bosn.*: Um Fojnica etc. *Herc.*: Gacko polje etc. — 500—1000 m.

Var. puberula Jord. ap. Boreau Fl. du Centre de la Fr., ed. III, tom. 2 p. 94 (1857), pro sp. — *Herc.*: Abhänge der Velez und Crvanj pl., 1500—1700 m.

Mit dieser letzteren ist höchst wahrscheinlich die von Vandas als neue Varietät beschriebene *S. inflata* var. *puberula* identisch (Vgl. Vandas Neue Beiträge z. Fl. v. Bosn. u. d. Herc., in Sitz.-Ber. d. böhm. Ges. d. Wiss. 1890 p. 254).

S. microloba Schott, Nym., Kotschy Analecta bot., p. 59 (1854). — *Herc.*: In Felsschutt an den Abstürzen des Velez oberhalb Sopilje, 1700—1800 m.

S. Reichenbachii Vis. Fl. Dalm., III, p. 169 (1852); Fl. Dalm. Suppl. I, p. 129 t. VIII fig. 2 (1872); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 528. — *Herc.*: Grasige Abhänge der Velez und Crvanj pl., 1200—1600 m.

S. Sendtneri Boiss. Fl. Orient, I, p. 608 (1867). — *Herc.*: In Voralpenwiesen auf der Velez pl., c. 1600 m.

S. graminea Vis. ap. Reichb. Ic. fl. Germ., VI, p. 52 fig. 5087 b (1844); Fl. Dalm., II, t. 34 f. 2; III, p. 166 (1847—52). — *Herc.*: Auf Felsen in der Alpenregion des Velez, 1700—1800 m.

S. petraea Waldst. & Kit. Descr. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 178 t. 164 (1805). — *Herc.*: Auf dem Prevje-Gipfel des Crvanj; in Dolinen auf der Bjelasica pl. 1700—1800 m.

S. clavata Hampe in Flora 1837, p. 233, pro var.; Rohrbach Mon. d. Gatt. Sil., p. 140 (1868). *S. Kitaibelii* Vis. Fl. Dalm., III, p. 167 (1852). *S. Saxifraga* Waldst. & Kit. Descr. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 177 t. 163 (1805); non Lin. — *Bosn.*: Auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl. *Herc.*: Auf der Crvanj und Bjelasica pl. — 1700—2000 m.

S. acaulis L. Sp. pl., p. 415 (1753), sub Cucubalo.

Var. bryoides Jord. Pugill. pl. nov., p. 30 (1852). — *Herc.*: Auf Felsen der Maglic pl. oberhalb Prjevor, c. 2000 m.

S. trinervia Seb. & Mauri Fl. Rom. prodr., p. 152 t. 2 (1818); Petter Fl. Dalm exs. n. 46. — *Herc.*: Sandige Felder im Narentathal bei Zitomislic, c. 30 m.

S. Gallica L. Sp. pl., p. 417 (1753). — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo, c. 500 m.

Heliosperma pusillum Waldst. & Kit. Descr. & ic. pl. rar. Hung., III, p. 235 t. 212 (1812); vidi sp. orig. — *Herc.*: Auf Felsen in der Alpenregion des Velez verbreitet; auf der Bjelasica pl. 1600—1800 m.

Melandryum album Mill. Gard. dict., n. 4 (1768), sub Lychnide. — *Bosn.*: Um Fojnica. *Herc.*: Nevesinsko polje. — 600—900 m.

Agrostemma Coronaria L. Sp. pl., p. 436 (1753). — *Herc.*: An den Ausläufern des Crvanj bei Bjelina, c. 1000 m.

Polygaleæ.

Polygala comosa Schkuhr Bot. Handb., II, p. 324 t. 194 (1796). — *Bosn.*: In Bergwiesen um Turovo bei Trnovo, c. 1000 m.

P. vulgaris L. Sp. pl., p. 702 (1753).

Var. oxyptera Reichb. Iconograph., I, p. 25 f. 47—49 (1823), pro sp.; Fl. Germ. exs. n. 54. — *Bosn.*: Buschige Abhänge um Fojnica, 700—1000 m.

P. alpestris Reichb. Iconograph., I, p. 25 fig. 45 (1823); Fl. Germ. exs. n. 451. — *Bosn.:* Auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl.; in Alpentriften auf der Treskavica pl. — 1600—1800 m.

P. supina Schreb. Ic. & descr. pl. min. cogn., p. 19 t. 10 (1766).

Subsp. P. Bosniaca. — Nov. subsp. — *A planta* Schreberi *imprimis differt caulibus brevioribus, plerumque solo adpressis, densius foliatis, foliis multo minoribus, rigidioribus, etiam summis obtusis, racemis tantum 1—4-floris, alis capsula angustioribus, magis obliquis, adscendentibus. — Flor. & fruct. Septembr.*

Bosn.: Auf Fluss-Schotter an der Bosna bei Visoko, c. 420 m.

Durch die oben genannten Abweichungen ist die in Rede stehende Pflanze von *P. supina* Schreb. [Kotschy Pl. Syr. 1836 n. 63 b; Iter Syr. 1855 n. 694; Iter Cil.-Kurd. 1859, suppl. n. 7; Pichler Pl. exs. fl. Rum. & Bith. 1874 n. 61 (Brussa)] sofort zu erkennen und weitere Beobachtungen werden vielleicht ergeben, dass sie eine selbstständige Art repräsentirt.

Von der im Banat und in Serbien vorkommenden *P. hospita* Heuffel (in Flora 1853 p. 620) [vidi specimina orig.], welche ich wegen der spitzen Alæ und des an der Basis nur schwach sackförmigen medianen Kelchblattes als von *P. supina* deutlich verschieden betrachten muss, unterscheidet sie sich durch kleinere Blüthen und an der Spitze breit abgerundete Alæ, durch das an der Basis tief sackförmige mediane Kelchblatt sowie dadurch, dass auch die oberen Stengelblätter stumpf und die Stengel mehr niederliegend sind.

P. arachnoidea Willd. Sp. pl. III p. 875 (1800) [= *P. recurvata* Celak. in Oest. bot. Zeitschr. 1872 p. 109—111] (Tauria, legg. Parreyss, Steven) stimmt in Betreff der Form des medianen Kelchblattes, der Flügel und der Stengelblätter mit dem hier beschriebenen Typus überein, ist aber z. B. durch die vielblüthigen Inflorescenzen, die scharf herabgebogenen Fruchtstiele und die aufrechten Stengel verhältnissmässig weit davon getrennt.

Von der hier beschriebenen Pflanze habe ich von folgenden Punkten Exemplare gesehen. Bosnien: In argillosis contra Novi Han pr. Sarajevo, leg. Knapp (sub P. supina Schreb.); ohne Standortsangabe, leg. Sendtner (Exs. n. 868, indeterm.). Serbien: In asperis serpent. ad Brdjane, leg. Pancic (sub P. supina Schreb.); Kalkfelsen, mons Kablar, leg. D. Petrovic (sub P. supina Schr.); Umgebung von Djep, leg. Ilic (indeterm.).

Droseraceæ.

Parnassia palustris L. Sp. pl., p. 273 (1753). — *Bosn.*: In der Alpenregion der Vranica pl. (Matorac, Prokos); im Sumpfwiesen bei Tarcin. *Herc.*: An Schneefeldern auf dem Volujak. — 600—2000 m.

Violarieæ.

Viola odorata L. Sp. pl., p. 934 (1753). — *Bosn.*: Buschige Abhänge auf dem Trebovic, 800—1000 m.

V. Austriaca A. & J. Kerner in Ber. naturw. Ver. in Innsbr. 1872 p. 71; Fl. exs. Austr.-Hung. n. 67. — *Herc.*: Unter Buschwerk im Narentathal bei Buna, c. 50 m

V. Adriatica Freyn in Flora 1884 p. 679. – *Herc.*: Felsige Abhänge zwischen Mostar und Miljkovici; in Gebüschen oberhalb Jasenica im Mostarsko polje. 100–200 m.

V. scotophylla Jord. Obs. sur plus. pl. nouv., fragm. VII, p. 9 (1849); Freyn Fl. v. Süd-Istr., in Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1877, p. 281. — *Herc.*: In Gebüschen im Narentathal um Zitomislic, c. 40 m.

V. ambigua Waldst. & Kit. Descr. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 208 t. 190 (1805). — *Herc.*: Felsige Abhänge der Mala Velez bei Nevesinje, c. 1400 m.

V. hirta L. Sp. pl., p. 934 (1753). — *Bosn.*: Im Zeljesnicathal bei Grab, c. 800 m.

V. Riviniana Reichb. Iconograph., I, p. 81 f. 202, 203 (1823); VII. f. 821; Fl. Germ. exs. n. 298; Neum., Wahlst., Murb. Violæ Suec. exs. n. 11. — *Bosn.*: In Voralpenwäldern auf der Treskavica pl. *Herc.*: Unter Buschwerk im Narentathal bei Buna; um Nevesinje. — 30—1700 m.

V. silvestris Reichb. Iconograph., I, p. 80 f. 200, 201 (1823); VII, f. 822 [Lam. Fl. Franç., II, p. 680 (1778), pro parte]; Neum., Wahlst., Murb. Violæ Suec. exc. n. 8. — *Bosn.*: In Wäldern auf der Vranica pl; buschige Abhänge des Trebovic; im Zeljesnicathal bei Grab. *Herc.*: Suha gora. — 600—1500 m.

V. montana L. Fl. Suec., ed. II, p. 305 (1755) [Sp. pl., p. 935 (1753) pro parte]. *V. Ruppii* All. Fl. Pedem., II, p. 99 t. 26 f. 6 (1785). *V. nemoralis* Kützing in Linnæa 1832, p. 43—48 t. IV; vidi sp. orig. *V. Ruppii* var. *nemoralis* Reichb. Fl. Germ. exs. n. 1771. *V. canina* var. *montana* Fries Herb. norm. fasc. X n. 36. — *Bosn.*: Grasige Abhänge um Tjesilo bei Fojnica. 600—700 m.

V. biflora L. Sp. pl., p. 936 (1753). — *Bosn.*: Zwischen Felsen in der Alpenregion der Vranica pl. (Matorac, Prokos). *Herc.*: In feuchten Schluchten auf der Velez pl. — 1600—1800 m.

V. declinata Waldst. & Kit Descr. & ic. pl. rar. Hung., III. p. 248 t 223 (1812). — *Bosn.*: In Alpentriften auf den Schiefern der Vranica pl. häufig sowohl auf dem Matorac wie um Jezero, 1600—1900 m. — Die Kronenfarbe zeigt alle Nuancen zwischen dunkel blauviolett und lebhaft rosenroth (f. *rosea* Freyn in Verh. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1887, p. 597).

f. lutea Pantocs. Adnotationes, p. 99 (1874). — *Bosn.*: Trebovic, c. 1600 m.

Die bosnische Pflanze weicht von der typischen *V. declinata* W. & K. durch einen robusteren Habitus und nicht unbedeutend breitere Kelchblätter ab.

V. tricolor L. Sp. pl., p. 935 (1753).

Var. saxatilis SCHMIDT Fl. Boëm., III, p. 60 (1794), pro sp.; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 576. — *Bosn.:* Um Trnovo. *Herc.:* Nevesinsko polje. — 850—1000 m.

Subsp. V. pallescens JORD. Obs. sur. plus. pl. nouv., fragm. II. p. 12 t. 1 f. A (1846). — *Herc.:* Auf nackten sonnigen Felsen verbreitet im Narentathal um Zitomislic, Buna und Mostar; um Mostarsko Blato. — 30—300 m.

V. calcarata L. Sp. pl., p. 935 (1753).

Subsp. V. Zoysii WULF. ap. JACQ. Collectan., IV, p. 297 t. 11 f. 1 (1790). — *Bosn.:* Auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl. *Herc.:* An Schneefeldern auf dem Volujak. — 1800—2000 m.

Cistineæ.

Helianthemum Chamaecistus MILL. Gard. dict., ed. VIII, n. 1 (1768).

Subsp. H. tomentosum SCOP. Fl. Carniol., ed. II, 1 p. 376 t. 24 (1772), sub Cisto; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 881. — Verbreitet. *Bosn.:* Um Fojnica etc. *Herc.:* Gacko polje etc. — 500—1000 m.

Subsp. H. grandiflorum SCOP. Fl. Carniol., ed. II, 1 p. 377 (1772), sub Cisto: WILLK. Cistin. descr. monogr., p. 114 (1856).

f. Scopolii WILLK. l. c., p. 115. — *Bosn.:* In Voralpenwiesen auf dem Trebovic, c. 1500 m.

Subsp. H. glabrum KOCH Syn., ed. 1, p. 81 (1837), pro var.; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 884. *H. vulgare* var. *hercegovinum* BECK Fl. v. Südbosn. etc., III, p. (101) 83 (1887). — *Herc.:* In Voralpenwiesen auf der Velez pl., 1500—1600 m.

Var. glaucescens. — Nov. var. — *Caulis denudatus glaucescens; folia supra glaucoviridia, subtus glauca, pilis omnino destituta, lineari-elliptica, 3,5—5 mm lata, 15—30 mm longa, in margine non revoluta; calyx ad costas sparse pilosus, cæterum glaber.* — *Fl. Aug.*

Herc.: In Krummholzbeständen auf der Velez pl., nicht selten; 1700—1800 m. Vereinzelt auch in einer f. *albiflora.*

Eine durch den Wachsüberzug und die völlig nackten, auffallend schmalen Blätter sehr bemerkenswerthe Form, welche nach Exemplaren von HUTER und PICHLER auch auf dem Orien in Dalmatien vorkommt.

H. canum L. Sp. pl., p. 525 (1753), sub Cisto; KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 70. — *Herc.:* An Felsen in der Alpenregion der Velez und Crvanj pl., 1600—1900 m.

H. Oelandicum L. Sp. pl., p. 526 (1753), sub Cisto.

Subsp. H. alpestre JACQ. Enum. st. agr. Vind., p. 93, 248 (1762), sub Cisto: KERNER Fl. exs. Austr.-Hung. n. 879. — *Bosn.:* Auf dem Locike-Gipfel der Vranica, c. 1800 m.

Subsp. H. rupifragum KERNER in Oest. bot. Zeitschr. 1868 p. 18; Fl. exs. Austr.-Hung. n. 880. — *Herc.:* Felsige Abhänge des Crvanj bei Bjelina, 1000—1200 m.

Fumana procumbens DUNAL ap. DC. Prodr., I, p. 275 (1824), sub Helianthemo. *Herc.:* Steinige Felder im Narentathal bei Buna; Abhänge des Crvanj bei Bjelina. 50—1000 m.

Resedaceæ.

Reseda Phyteuma L. Sp. pl., p. 449 (1753). — *Bosn.*: Abhänge des Kastellberges bei Sarajevo. *Herc.*: Verbreitet im Narentathal bei Zitomislic, Buna und Mostar. — 30—600 m.

R. lutea L. Sp. pl., p. 449 (1753). — *Herc.*: Im Narentathal um Zitomislic und Buna, 30—60 m.

Cruciferæ.

Neslia paniculata L. Sp. pl., p. 641 (1753), sub Myagro. — *Bosn.*: Gebaute Stellen um Fojnica, c. 600 m.

Myagrum perfoliatum L. Sp. pl., p. 640 (1753). — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo, c. 500 m.

Bunias Erucago L. Sp. pl., p. 670 (1753).

Subsp. B. macroptera Reichb. Fl. Germ. exc., p 654 (1830—32); Ic. Fl. Germ., II, f. 4161. — *Herc.*: Steinige Orte um Mostar, c. 70 m.

Isatis tinctoria L Sp. pl., p. 670 (1753).

Var. praecox Kitaib. in Tratt. Archiv d. Gewächsk., Lief. IV, p. 40 t. 68, 68 b (1814), pro sp.; Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 578. — *Herc.*: Felsige Ausläufer der Bjelasica pl., 1000—1200 m. — Sowohl mit behaarten wie mit kahlen Früchten.

Capsella Bursa pastoris L. Sp. pl., p. 647 (1753), sub Thlaspide. — *Bosn.*: Um Fojnica etc.

C. rubella Reuter in 2. Bull. soc. Haller, p. 18 (1854), ex Nym. Consp. fl. Eur. p. 66. — *Herc.*: Feuchte Felsen an der Narenta bei Mostar, c. 75 m.

Coronopus squamatus Forskal Fl. Aegypt.-Arab., p. 117 (1775), sub Lepidio. — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo, c. 520 m, einzeln.

Lepidium campestre L. Sp. pl., p. 646 (1753), sub Thlaspide. — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Svrakino selo, c. 500 m.

Aethionema saxatile L. Sp. pl., p. 646 (1753) sub Thlaspide. — *Herc.*: Im Fojacathal bei Fojnica, c. 1000 m.

Thlaspi praecox Wulf. ap. Jacq. Collectan., II, p. 124 t. 9 (1788). — *Bosn.*: Alpenregion der Treskavica pl. *Herc.*: Velez pl. — 1700—1800 m.

Iberis umbellata L Sp. pl., p. 649 (1753).

Var. tenuifolia Vis. Fl. Dalm., III, p. 112 (1852). — *Herc.*: Steinige Abhänge um Jasenica im Mostarsko polje, c. 100 m.

Biscutella cichoriifolia Loisl. Notice à la fl. de France, p. 167 (1810). *B. hispida* DC. in Annales du Mus., tom. 18, p. 295 t. 7 (1811). *Herc.*: Nackte Felsen um Miljkovici bei Mostar, c. 200 m.

B. laevigata L. Mant. II, p. 255 (1771). — *Bosn.*: Alpentriften der Vranica oberhalb Jezero. *Herc.*: Velez pl. — 1600—1800 m.

Camelina sativa Reichb. Fl. Germ. excurs., p. 673 (1830—32); Ic. fl. Germ., II, f. 4292 [*Myagrum sativum β* L. Sp. pl., p. 461 (1753). *Cam. sativa* Crantz Stirp. Austr., ed. 1, fasc. 1, p. 17 (1762), pro parte]. — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo. *Herc.*: Wüste Stellen um Mostar. — 60—500 m.

Peltaria alliacea Jacq. Enum. stirp. Vind., p. 260 (1762). — *Herc.*: Felsige Ausläufer der Bjelasica pl. gegen das Gacko polje, 1000—1200 m.

Alyssum microcarpum Vis. in Flora 1829, Erg.-Bl. 1, p. 18, sub Vesicaria; Fl. Dalm., II, t. XXXII; III p. 115. — *Herc.*: In Schluchten, an felsigen Abhängen etc. auf der Crvanj und Bjelasica pl.; 1200—1600 m.

A. montanum L. Sp. pl., p. 650 (1753).

Var. leiocarpum Griseb. Spicil. fl. Rum. & Bith., I, p. 276 (1843). — An Felsen in der Alpenregion der Hochgebirge. *Bosn.*: Treskavica pl. *Herc.*: Velez, Crvanj, Bjelasica, Maglic pl. — 1600—2000 m.

A. murale Waldst. & Kit. Descr. & ic. pl. rar. Hung., 1, p. 5 t. 6 (1802). *A. argenteum* Auct.: non (All. 1785) Vitman 1790 sec. Boiss. Fl. Orient. suppl., p. 50. — *Herc.*: Nackte Abhänge der Mala Velez bei Nevesinje; im Zalomskathal um Pluzine. 900—1400 m.

Vesicaria Graeca Reuter Cot. hort. Genev. 1858, ex Boiss. Fl. Orient., 1, p. 262 (1867). — *Herc.*: Felsige Abstürze der Velez pl. unter der Botin-Spitze; Abhänge der Bjelasica pl. 1400—1700 m.

Draba Aizoon Wahlenb. Fl. Carp., p. 193, in nota (1814).

Var. elongata Host Fl. Austr., II, p. 237 (1831), pro sp. — *Bosn.*: Auf Felsen in der Alpenregion der Vranica pl. oberhalb Jezero, c. 1800 m.

D. longirostra Schott, Nym., Kotschy Analecta bot., p. 48 (1854).

Var. armata Sch., N., Ky l. c., p. 49, pro sp. — *Herc.*: Felsige Abstürze des Maglic oberhalb Prjevor, c. 2100 m.

Kernera saxatilis L. Syst. nat., ed. X, p. 1126 (1759), sub Myagro. — *Herc.*: In Schluchten auf der Velez und Crvanj pl., 1600—1700 m.

Berteroa mutabilis Ventenat Descr. pl. nouv. jard. de Cels., p. 85 t. 85 (1800), sub Alysso. — *Herc.*: Im Narentathal bei Buna; Nevesinsko polje. 50—900 m.

Lunaria rediviva L. Sp. pl., p. 653 (1753). — *Bosn.*: In Voralpenwäldern auf der Treskavica. *Herc.*: In Dolinen in der Alpenregion der Bjelasica. — 1500—1700 m.

Diplotaxis tenuifolia L. Amoen. acad., IV, p. 279 (1759), sub Sisymbrio — *Herc.*: In Weinflanzungen etc. um Buna, c. 50 m.

Erysimum Helveticum DC. Fl. Franç., vol. V, p. 658 (1805); Reichb. Fl. Germ. exs. n. 1965. — *Herc.*: In Schluchten der Velez pl. oberhalb Sopilje, c. 1700 m.

E. Pannonicum Crantz Stirp. Austr., ed. 1, fasc. 1 p. 30 (1762); ed. II, p. 28 (1769); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 582. — *Herc.*: Unter Buschwerk im Nevesinsko polje, c. 850 m.

Dentaria bulbifera L. Sp. pl., p. 653 (1753). — *Herc.*: In Voralpenwäldern der Velez, Crvanj und Bjelasica pl., 1200—1400 m.

Cardamine impatiens L. Sp. pl., p. 655 (1753). — *Bosn.*: In Waldwiesen um Sarajevo. *Herc.*: In den Schluchten der Velez, Crvanj und Bjelasica pl. — 550—1500 m.

C. silvatica Link. ap. Hoffm. Phytogr. Blätt., 1, p. 50 (1803); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 85. — *Bosn.*: An feuchten Schieferabhängen auf der Vranica pl. verbreitet und bis in die Alpenregion ansteigend, 600—1750 m.

C. glauca Spreng. ap. DC. Syst. nat., II, p. 266 (1821). — *Herc.*: In Felsschutt auf der Vranica pl. oberhalb Jezero. *Herc.*: An den Abstürzen des Velez gegen das Nevesinsko polje. — 1600—1800 m.

C. maritima Portenschl. ap. DC. l. c., p. 267 (1821); Enum. pl. in Dalm. lect., p. 15 t. 11 (1824): vidi sp. orig. *Herc.*: Felsige Abhänge, in Felsschutt etc. um Miljkovici und am Fusse des Humberges bei Mostar, 70—200 m.

Nasturtium Austriacum Crantz Stirp. Austr., fasc. I, p. 15 t. 2 (1762). — *Bosn.*: Feuchte Stellen um Sarajevo, besonders an der Miljacka, 500—600 m.

N. silvestre L. Sp. pl., p. 657 (1753), sub Sisymbrio. — Feuchte Stellen verbreitet. *Bosn.*: Um Fojnica; Kiseljak; Sarajevsko polje. *Herc.*: Im Narentathal bei Buna; im Nevesinsko und Gacko polje. — 40—1000 m.

N. Lippizense Wulf. ap. Jacq. Collectan., II, p. 161 (1788). — Auf steinigen Bergabhängen, Brachen, Fluss-Schotter etc. *Bosn.*: Um Mrdjanic, Tjesilo etc. bei Fojnica. *Herc.*: Velez pl.; Nevesinsko polje; Cemerno-Sattel. — 500—1500 m.

Arabis Turrita L. Sp. pl., p. 665 (1753). — *Herc.*: Felsige Abhänge, in Voralpenwäldern auf der Velez, Crvanj und Bjelasica pl.; in der Suha gora. — 500—1400 m.

A. hirsuta L. Sp. pl., p. 666 (1753), sub Turritide.

Subsp. A. sagittata Bertol. Pl. Genuens., p. 79 (1804). Amoen. Ital. p. 165 (1819); sub Turritide. — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo. *Herc.*: Steinige Orte um Mostar; in Voralpenwiesen der Velez pl. — 70—1500 m.

A. Sudetica Tausch in Flora 1836, p. 407.

f. Bosniaca Beck Fl. v. Südbosn., II, p. (93) 71 (1886—87); Pl. Bosn. exs. n. 82.

In der oben citirten Arbeit hat Beck eine Var. *Bosniaca* der *A. Jacquinii* Beck (*A. bellidifolia* Jacq.) beschrieben. Dass die Pflanze zu dieser Art gezogen wurde, ist wohl nur dadurch zu erklären, dass der Verfasser sie mit ausgewachsenen Früchten wahrscheinlich nicht gesehen hat. Auch das von mir auf der Treskavica planina gesammelte Material besitzt nicht hinreichend gut entwickelte Schoten, aber auf Grund ihrer schmalen und langen Form, des ganzen Habitus und der übrigen Merkmale der Pflanze ist es offenbar, dass ihre Verwandten anderswo, und zwar unter denjenigen Typen, welche sich um *A. hirsuta* (L.) gruppiren, zu suchen sind. Speciell zeigt sie eine so grosse Uebereinstimmung mit *A. Sudetica* Tausch, von der ich Originalexemplare in verschiedenen Entwickelungsstadien gesehen habe, dass ich zweifelhaft gewesen bin, ob sie dieser letzteren Art gegenüber noch als eigene Form zu behalten sei. Thatsächlich weicht sie von derselben nur dadurch ab, dass die Cilien und Sternhaare des Blattrandes etwas zahlreicher und die Stengel nach unten öfter behaart sind, sowie möglicherweise dadurch, dass die Corolle noch ein wenig grösser ist. — Nach der Beschreibung [Spicil. Rum. & Bith., I, p. 249 (1843)] ist *A. constricta* Griseb. ebenfalls mit der bosnischen Pflanze sehr nahe verwandt; in wie fern sie damit zusammenfällt, habe ich ohne Zugang zu Originalexemplaren nicht feststellen können.

A. alpestris Schleich. ap. Reichb. Ic. fl. Germ., II, p. 13 fig. 4338 b (1837). *A. ciliata α glabrata* Koch Syn. — *Bosn.*: In Alpentriften auf der Treskavica pl. 1700—1800 m.

A. alpina L. Sp. pl., p. 664 (1753).

Var. crispata Willd. Enum. pl. hort. Berol., p. 684 (1809), pro sp. — *Bosn.:* Auf dem Trebovic und in der Miljacka-Schlucht bei Sarajevo. *Herc.:* In Schluchten auf der Velez und Bjelasica pl. — 550—1500 m. — Exemplare von Maglic und Volujak, c. 2000 m, nähern sich der Hauptform.

f. denudata Beck Fl. v. Südbosn. etc., II, p. (93) 71 (1886—87). — *Bosn.:* Miljacka-Schlucht bei Sarajevo. *Herc.:* Auf dem Velez. — 550—1200 m. — Eine wenig abweichende Form, welche einen Uebergang bildet zu der in allen Theilen vollkommen kahlen *β glabrata* A. Blytt [Norges Flora, III, p. 974 (1876)].

A. ciliata Scop. Fl. Carniol., ed. II, 2 p. 6 t. 33 (1772), sub Draba; non *A. ciliata* R. Br. in Ait. Hort. Kew., ed. II, 4 p. 107 (1812). *A. Scopoliana* Boiss. in Ann. d. sc. nat., 2:e sér., XVII, p. 56 (1842). *Dollineia ciliata* Sauter. — *Bosn.:* Auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl., c. 2000 m.

Barbarea Bosniaca. — Nov. spec. — *Perennis. Caulis 2,5—5,5 dm altus, strictus, foliosus, angulatus, superne vel a medio ramosus, glaber vel sæpius pilis patentibus pubescens, e basi rosulas foliorum edens. Folia rosularum sterilium caulinaque inferiora lyrata, plus minus villosula; lobus terminalis lateralibus ovatis sinuatis 2—5-jugis multo major, late ovato-cordatus vel suborbicularis. Folia caulina media nec non suprema regulariter pinnatisecta; segmenta lateralia 2—4-juga, oblongo-linearia, in margine integerrima vel subsinuata; segmentum terminale foliorum superiorum lateralibus conforme, lineari-oblongum, integrum. Racemi fructiferi parum elongati, suberecti, paniculati. Flores ignoti. Siliquæ approximatæ, strictæ, erectæ sed pedunculis subpatulis insidentes eoque axi non adpressæ, cum stylo, si bene sunt evolutæ, 25—38 mm longæ, 1,7—2 mm latæ, pedunculis numquam bracteatis duplo crassiores eisque 5—8plo longiores, e lateribus compressæ, ancipites. Valvulæ carina destitutæ, parum torulosæ, plus minus nitidæ. Stylus elongatus, tenuis, 2—3,5 mm longus. — Fructif. fine Jun.*

Bosn.: In etwas feuchten Bergwiesen an mehreren Punkten zwischen Sarajevo und Mrkovic, sowie um Vrbanja an der Poststrasse zwischen Tarcin und Ivan-Karaula; 600—700 m.

Die oben beschriebene Pflanze, von welcher ich, obwohl sie im Nordwesten der Balkanhalbinsel wahrscheinlich eine weitere Verbreitung besitzt, in mir zugänglichen Sammlungen keine Exemplare gefunden habe, erinnert zugleich an *B. Sicula* Presl, *B. intermedia* Bor. und *B. arcuata* (Opiz) Reichb., ist aber mit keiner derselben besonders nahe verwandt.

In Betreff der Blattform stimmt sie mit *B. Sicula* Presl [Delic. Pragens., p. 17 (1822); Lojacono Fl. Sic., vol. I, 1 p. 102 t. XIII (1888); Pl. rar. Sic.

exsicc. n. 407; Todaro Exsicc. n. 309; Huet du Pav. Pl. Sic. exsicc. an. 1855; Strobl Pl. exs. an. 1873] ziemlich gut überein, insbesondere dadurch, dass die oberen Stengelblätter bis an die Spitze hinaus tief fiederspaltig sind, so zwar, dass die Terminalfieder mit den übrigen conform und nicht grösser als diese wird, sowie auch dadurch, dass die Rosettenblätter mehr oder weniger behaart sind. Die Frucht zeigt jedoch ganz bedeutende Unterschiede. Bei *B. Sicula* sind die Schoten, ähnlich wie bei *B. vulgaris* R. Br., abstehend, bilden also mit der Mutteraxe einen Winkel von 40°—60° und sind, auch wenn sämmtliche Samen zur Entwickelung gelangen, doppelt kürzer als bei der hier beschriebenen Art (nebst dem Griffel nur 14—18 mm lang) und nur $2^1/_2$—$3^1/_2$ Mal länger als der Stiel; ausserdem sind sie weniger flachgedrückt und die Samen viel dichter gestellt. Der Griffel ist dünn wie bei der letzteren aber nicht länger als die Breite der Schote.

B. intermedia Boreau (Fl. du Centre de la France, ed. I, 2 p. 48 (1840), vidi spec. orig.; Schultz Fl. Gall. & Germ. exsicc. n. 107 bis, Herb. norm. cent. 3 n. 212 & 212 bis. — (*B. Augustana* Boiss.)] zeigt mit Rücksicht auf die Form der oberen Stengelblätter einige Aehnlichkeit mit *B. Bosniaca* und hat wie diese aufrechte Schoten, ist aber unter Anderem auf Grund der im Fruchtstadium sehr verlängerten Aeste und der den letzteren anliegenden Schoten, welche übrigens in Folge der scharf hervortretenden Mittelnerven der Klappen fast viereckig und ausserdem kürzer sind, ziemlich weit davon verschieden. Auch ist der Griffel äusserst dick und kurz, 2—3 Mal kürzer als die Breite der Schote. Die Stengelblätter reichen bis an die unterste Blüthe hinauf.

B. arcuata (Opiz) Reichb. hat einfache oder nur an der Basis gefiederte obere Stengelblätter, deren Terminalsegment mehrmals grösser und breiter ist als die lateralen, und lässt sich schon dadurch von dem hier beschriebenen Typus leicht unterscheiden. Sonst erinnert sie an denselben durch den etwas dünnen und verlängerten Griffel und die bei der Reife aufrechten Schoten; auch bei *B. arcuata* sind jedoch die letzteren bedeutend kürzer, nicht flachgedrückt und die Klappen gekielt.

Durch die lang ausgezogenen, ziemlich flachen, mit fast parallelnervigen Klappen versehenen Früchte und die von einander ziemlich entfernten Samen zeigt *B. Bosniaca* deutliche Relationen auch zu *B. præcox* (Sm.) R. Br.

B. alpicola. — Nov. spec. — *Planta perennis et, quoniam fibræ radicales gemmas numerosas emittunt, plerumque gregarie crescens. Caules 3—7 dm*

alti, stricti, angulati, in summa tantum parte ramosi, glabri vel inferne sæpius pilis patentibus aspersi, autumno e basi rosulas foliorum edentes. Folia rosularum caulinaque infima lyrata, præcipue subtus et in petiolo pilis patentibus plus minus dense obsita; lobi laterales 1—2-jugi, oblique ovati, sinuati, terminali pluries minores; lobus terminalis usque ad 10 cm longus 8 cm latus, ovato-cordatus vel suborbicularis, in margine subrepandus. Folia caulina media et suprema lyrata vel pinnatisecta; segmenta lateralia 1—3-juga, oblonga, sinuata; segmentum terminale lateralibus multo majus, cordato- vel orbiculari-ovatum, vel foliorum summorum late ovato-rhomboidale, in margine repandum vel inciso-dentatum. Racemi fructiferi brevissimi, erecto-patuli vel arcuato-adscendentes, corymbum terminalem formantes. Flores ignoti. Pedunculi siliquarum 6—8 mm longi vel longiores, patuli vel arcuato-patentissimi, debiles, siliquis pluries tenuiores, numquam bracteati. Siliquæ valde confertæ, patulæ vel patentissimæ, rectæ vel paullum curvatæ, non rigidæ, cum stylo, si bene evolutæ sunt, 15—25 mm longæ, 1,5—2 mm latæ, e lateribus compressæ. Valvulæ ecarinatæ, tenues, valde torulosæ, non nitidæ. Stylus tenuissimus, filiformis, 2,5—3 mm longus. — Fructif. Septembr.

Bosn.: An Quellen und Bächen in der Alpenregion der Vranica planina, sowohl um Jezero wie besonders um Tjesilske staje auf dem Matorac-Kamme, 1650—1800 m; folgt von hier dem Bukavski- und dem Pavlovac potok bis nach Fojnica hinab, c. 600 m.

Diese an feuchten Orten im Schiefergebiet der Vranica pl. nicht seltene, aus anderen Gegenden mir aber nicht bekannt gewordene *Barbarea* zeichnet sich in biologischer Hinsicht durch eine reiche Entwickelung von Knospen an den Wurzelfasern aus, demzufolge sie an günstigen Lokalitäten meistens heerdenweise auftritt. — Morphologisch ist sie vor Allem durch die verkürzten, eine fast doldenförmige Gesammtinflorescenz bildenden Fruchttrauben und die sehr dicht gestellten, abstehenden, kurzen, stark holperigen, auf langen, dünnen, ebenfalls weit abstehenden Stielen sitzenden Schoten characterisirt.

B. arcuata (Opiz) Reichb. zeigt in Betreff der Form sowohl der oberen wie der unteren Blätter grosse Aehnlichkeit mit *B. alpicola*. Dieselben sind jedoch bis auf den am Rande zuweilen ciliirten Stiel vollkommen kahl. Ferner sind die Fruchttrauben viel mehr verlängert, die Fruchtstiele nur 3—6 mm lang, aufstrebend, viel dicker und steifer; die Schoten sind nebst dem Griffel 20—30 mm lang und, wenn man von den ausgeprägten Schattenformen absieht, aufrecht und der betreffenden Axe angedrückt. Die Klappen sind auf

dem Rücken gekielt, nicht holperig und, ähnlich wie der stets gerade gestreckte Griffel, dicker und steifer.

Bei *B. vulgaris* R. Br. stehen die Schoten, wenn auch in einem kleineren Winkel, ähnlich wie bei *B. alpicola* von den Aesten ab; sonst weicht aber jene Art sowohl durch die kahlen Blätter [1]) als durch die längeren Infloreseenzäste, die kurzen, steifen Fruchtstiele und die mehr rigiden, nicht holperigen Klappen der Schoten etc. in derselben Weise wie *B. arcuata* ab und hat ausserdem kleinere und etwas anders gestaltete Blätter als die bosnische Pflanze.

B. conferta Boiss. & Heldr. [in Boiss. Fl. Orient. suppl., p. 36 (1888)], von der ich durch die gütige Vermittelung Dr. v. Halacsy's ein von Heldreich auf der Kyllene gesammeltes Exemplar zur Ansicht bekommen habe, zeichnet sich, wie *B. alpicola*, durch sehr kurze Fruchttrauben und gedrängt stehende Schoten aus, ist aber wegen der viel kürzeren, fast aufrechten Fruchtstiele, der ebenfalls mehr aufrechten, stets geraden und mit gekielten und nicht oder wenig holperigen Klappen versehenen Schoten, der viel dickeren und steiferen Griffel etc. leicht davon zu trennen.

B. arcuata Opiz ap. Presl Fl. Cech., p. 138 (1819), sub Erysimo. *B. arcuata* Reichb. Fl. Germ. excurs., p. 683 (1830—32); Fl. Germ. exsicc. n. 1963; Fries Herb. norm. fasc. VI n. 17; Ringius Herb. norm. fasc. I n. 28 (nom. B. præcocis R. Br.). — Auf Schutt, in Gebüschen etc. an Bach- und Flussufern verbreitet. *Bosn.:* An der Miljacka bei Sarajevo und im Sarajevsko polje; im Bosnathal bei Visoko. *Herc.:* An der Narenta bei Mostar, Buna und Zitomislic; an den Armen des Zalomski potok im Nevesinsko polje. — 30–850 m.

Die in Beck's Flora v. Südbosn. II p. (93) 71 aufgeführte *B. stricta* Andrz. [ap. Besser Enum. pl. Volh. & Pod., p. 72 (1822)], welche von Hofmann um Sarajevo gefunden sein sollte, gehört offenbar zu der dort häufigen *B. arcuata*. *B. stricta* ist eine nord- und mitteleuropäische, schon im Bereich der Alpen sehr seltene Art, welche auf der Balkanhalbinsel, wie überhaupt in Süd-Europa, nicht vorkommt.

B. bracteosa Guss. Fl. Sicul. prodr., II, p. 257 (1828). *B. intermedia* var. *bracteata* Griseb. ap. Pantocs. Adnotationes etc., p. 89 (1874). — *Herc.:* Auf grasigen Abhängen in der unteren Alpenregion der Crvanj, Bjelasica, Maglic und Volujak pl., 1600–1800 m.

Rapistrum rugosum L. Sp. pl. p. 640 (1753), sub Myagro. — *Herc.:* Sandige Ufer an der Narenta bei Zitomislic, c. 30 m.

[1]) Eine merkwürdige, sehr seltene Erscheinung ist die an den Blättern, Stengeln und sogar an den Schoten dicht rauhhaarige, nach mehreren im Herbar Reichenbach befindlichen Originalen von *B. vulgaris* sonst nicht abweichende *B. hirsuta* Weihe.

Fumariaceæ.

Fumaria rostellata Knaf in Flora 1846, p. 290; vidi sp. orig. (*F. prehensilis* Kit. Pl. hort. reg. Univ. Hung. 1812, p. 10, nomen solum). — *Herc.*: Auf Schotter an den Armen des Zalomski potok im Nevesinsko polje, c. 850 m.

Corydalis cava L. Sp. pl., p. 699 (1753), pro var. Fumariæ bulbosæ. — *Bosn.*: In Voralpenwäldern auf der Treskavica pl. wurden nebst der typischen Form verblühte Exemplare einer anderen angetroffen, deren Stengel von dichtgestellten spitzen Papillen rauh ist.

C. ochroleuca Koch ap. Sturm Deutschl. Fl., Hft. 62 t. 11 (1833). — *Herc.*: Auf Felsschutt im Sutjeskathal zwischen Grab und Cemerno, c. 1100 m.

Weicht von der typischen Form (vidi sp. orig.) durch bedeutend dickere und steifere Blätter ab; hierdurch mit von Dr. Beck bei Sarajevo gesammelten Exemplaren übereinstimmend. Im Fruchtstadium nicht gesehen.

Papaveraceæ.

Papaver Rhoeas L. Sp. pl., p. 507 (1753). — *Bosn.*: Auf Schutt an der Miljacka im Sarajevsko polje, c. 500 m.

P. alpinum L. Sp. pl., p. 507 (1753); Kerner Die Mohne der mittel- und südeurop. Hochgebirge, in Jahrbuch d. Oesterr. Alpenvereins, Bd. IV, 1868. — *Herc.*: In Schutthalden (Kalk) auf dem Maglic oberhalb Prjevor, c. 2000 m. — Die Farbe der Blüthen gelb wie bei *Ranunculus acer.*

Nymphæaceæ.

Nymphæa lutea L. Sp. pl., p. 510 (1753). — *Herc.*: Crvanj pl. im Jezero bei Obrnje, c. 1200 m.

Castalia alba L. Sp. pl. p. 510 (1753), sub Nymphæa. — *Herc.*: Crvanj pl. im Jezero bei Obrnje, c. 1200 m. — Von Dr. O. Nordstedt, Lund, bestimmt.

Berberideæ.

Berberis vulgaris L. Sp. pl., p. 330 (1753). — *Herc.*: Buschige Abhänge bei Mostar, nordwestlich von der Stadt, c. 100 m (ob wirklich wild?); an den Abstürzen der Velez pl. oberhalb Sopilje, c. 1600 m.

Ranunculaceæ.

Actæa spicata L. Sp. pl., p. 504 (1753). — In Voralpenwäldern auf den Hochgebirgen. — *Bosn.*: Vranica pl. (Matorac); Treskavica pl. *Herc.*: Crvanj pl. — 1200—1400 m.

Delphinium fissum Waldst. & Kit. Descr. & ic. pl. rar. Hung., I, p. 83 t. 81 (1802). — *Herc.*: Verbreitet in Voralpenwiesen auf der Velez pl.; Bjelasica pl. — 1200—1600 m.

Sehr variabel. Die Blätter bald kahl, bald dicht behaart. Der Stengel bald spärlich angedrückt behaart, bald mit einer dichten sammtartigen Beklei-

dung von abstehenden weichen Haaren. Die Zipfel der unteren Kronenblätter bald kurz und fast eingeschlossen, bald sehr verlängert und weit hervorragend. Die Kelchblätter nicht selten kahl.

D. Ajacis L. Sp. pl., p. 531 (1753). — *Herc.:* Unter Buschwerk im Narentathal um Zitomislic, 30—50 m.

D. Consolida L. Sp. pl, p. 530 (1753). — *Bosn.:* Fojnica; Kiseljak etc. *Herc.:* Im Narentathal bei Buna und Zitomislic; Nevesinsko polje. — 30—1000 m.

Var. pubescens Freyn Fl v. Süd.-Istr. in Verh. d. zool.-bot. Ges. in Wien, Jahrg. 1877, p. 269. — *Herc.:* Verbreitet im Narentathal um Mostar, Buna und Zitomislic, 30—100 m.

Aconitum Napellus L. Sp. pl., p. 532 (1753). — *Bosn.:* Vranica pl. häufig in Voralpenwäldern auf dem Prokos, sowie in Krummholzbeständen um Jezero, 1200—1700 m.

In Formen, welche den Reichenbach'schen Typen *A. Tauricum*, *A. Napellus*, *A. strictum* und *A. Neubergense* mehr oder minder vollständig entsprechen (Reichb. Ic. fl. Germ., Bd. IV).

Aquilegia vulgaris L. Sp. pl., p. 533 (1753). — *Herc.:* In Krummholzbeständen und subalpinen Schluchten auf dem Velez oberhalb Sopilje, 1500—1800 m.

Caltha palustris L. Sp. pl., p. 558 (1753).

Var. læta Schott, Nym., Kotschy Analecta bot., p. 32 (1854), pro sp.; vidi sp. orig. — *Bosn.:* Mit anderen Formen auf der Treskavica pl, c. 1700 m.

Trollius Europæus L. Sp. pl., p. 556 (1753). — *Bosn.:* In Alpenwiesen auf der Vranica pl., c. 1800 m.

Helleborus odorus Waldst. & Kit. ap. Willd. Enum pl. hort. Berol., p. 592 (1809). — *Bosn.:* Verbreitet. *Herc.:* Fojacathal; Sutjeskathal. — 400—1400 m.

H. multifidus Vis. in Flora 1829, Erg.-Bl. 1, p. 13. Vidi sp. orig. — *Herc.:* Verbreitet im Nevesinsko und Gacko polje sowie auf den umgebenden Bergen. — 800—1200 m.

Isopyrum thalictroides L. Sp. pl., p. 557 (1753). — *Bosn.:* In Alpentriften der Treskavica, c. 1700 m.

Nigella Damascena L. Sp. pl., p. 534 (1753). *Herc.:* Auf Aeckern, in Hecken etc. um Mostar, c. 70 m.

N. arvensis L. Sp. pl., p. 534 (1753). — *Herc.:* Mit der vorigen bei Mostar. — Eine Form mit sperrig abstehenden Aesten und kurzen ausgesperrten Blattzipfeln.

Ranunculus paucistamineus Tausch in Flora 1834, p. 525. — *Herc.:* In der Buna beim Ausfluss in die Narenta, c. 40 m.

R. Thora L. Sp. pl., p. 550 (1753).

Var. scutatus Waldst. & Kit. Descr. & ic. pl. rar. Hung., II, p. 205 t. 187 (1805), pro sp. — *Bosn.:* Auf der Vranica pl., stellenweise häufig. *Herc.:* Crvanj pl. — 1200—1800 m.

R. Sartorianus Boiss. & Heldr. Diagn pl. nov., ser. II, n. 1 p. 8 (1854). — *Herc.:* In Schluchten, an Schneefeldern etc. an den Abstürzen der Velez pl. gegen das Nevesinsko polje, 1600—1800 m. — Von Jos. Freyn in Prag bestimmt.

R. nemorosus DC. Syst. veg., 1, p. 280 (1818). — *Bosn.:* In Voralpenwiesen auf der Treskavica pl. *Herc.:* Buschige Ausläufer der Velez pl. — 1000—1500 m.

Var. pauciflorus DC. Syst. veg., 1, p. 280 (1818) [*R. aureus* Schleich. Cat. pl. Helv., p. 24 (1815); Reichb. Fl. Germ. exc., p. 724 (1830—32): Icon. fl. Germ., III, f. 4608]. *Bosn.:* In Alpentriften auf der Vranica und Treskavica pl, 1700—1800 m.

R. polyanthemos L. Sp. pl., p. 554 (1753). — *Bosn.:* Unter Buschwerk um Mrkovic bei Sarajevo, c. 700 m.

R. Carinthiacus Hoppe ap. Sturm. Deutschl. Fl., Hft. 46 t. 10 (1826); Kerner Fl. exs. Austr.-Hung. n. 1723. — *Herc.:* In Alpentriften auf dem Volujak, 1800—2000 m.

R. lanuginosus L. Sp. pl., p. 554 (1753). — *Bosn.:* In Voralpenwäldern auf der Treskavica pl. *Herc.:* Auf dem Crvanj — 1200—1600 m.

R. bulbosus L. Sp. pl., p. 554 (1753). — *Bosn.:* In Bergwiesen etc. um Fojnica, 700—800 m.

R. Flammula L. Sp. pl., p. 548 (1753). — *Herc.:* In Waldsümpfen im Nevesinsko polje, c. 850 m.

R. arvensis L. Sp. pl., p. 555 (1753). — *Bosn.:* Auf Schutt an der Miljacka bei Sarajevo, c. 520 m.

Thalictrum aquilegifolium L. Sp. pl., p. 547 (1753). — *Bosn.:* Gegend von Fojnica etc. *Herc.:* Bjelasica pl. — 600—1400 m.

Th. elatum Jacq. Hort. bot. Vind., III, p. 49 t. 95 (1776). — *Bosn.:* Im Zeljesnicathal bei Kobilj dol etc. *Herc.:* Im Narentathal bei Zitomislic. — 50—800 m.

Th. simplex L. Fl. Suec., ed. II, p. 191 (1755); Fries Herb. norm. f. III n. 26. — *Herc.:* In etwas feuchten Waldwiesen auf der Crvanj pl.; auch in der Vucia Bara bei Gacko. —1000—1300 m.

Th. minus L. Sp. pl., p. 546 (1753).

Var. pubescens Schleich. ap. DC. Syst. veg., I, p. 176 (1818), pro sp. — *Herc.:* In Felsschutt an den Abstürzen der Velez pl. oberhalb Sopilje, c. 1700 m.

Adonis autumnalis L. Sp. pl., ed. II, p. 771 (1762).

Var. ignea — Nov. var. — *A typo differt petalis magis patentibus, angustioribus, minoribus, sæpius igneo-purpureis, fructibus brevius rostratis magisque patentibus, præcipue ad basim minus conspicue reticulato-rugosis. — Fl. & fruct. Julio.*

Herc.: Auf Brachäckern im Narentathal bei Zitomislic, c. 30 m.

Die Pflanze kommt nach Herbarexemplaren auch bei Spalato in Dalmatien sowie um Pola (Prato Grande etc.) in Süd-Istrien vor.

Anemone Baldensis L. Mantissa, p. 78 (1767). *Herc.:* Zwischen Felsentrümmern auf dem Maglic oberhalb Prjevor, 1900—2000 m.

A. narcissiflora L. Sp. pl., p. 512 (1753). — *Bosn.:* Auf Alpentriften der Treskavica pl., c. 1800 m (hier schon von Blau und Beck gesammelt). — Entspricht der mehr verbreiteten Form, bei welcher die Zipfel der Wurzelblätter sich mit ihren Rändern bedecken und die Blüthenstiele über die Spitzen der Hüllblätter wenig hinausragen.

A. nemorosa L. Sp. pl., p. 541 (1753). *Herc.:* In Schluchten auf der Velez pl., c. 1700 m.

Pulsatilla alpina L. Sp. pl., p. 539 (1753), sub Anemone. — *Bosn.:* Auf dem Locike-Gipfel der Vranica pl., c. 1800 m.; niedrige kleinblättrige Form im Fruchtzustand und mit proleptischen Herbstblüthen.

Clematis recta L. Sp. pl., p. 544 (1753). — An buschigen Abhängen nicht selten. *Bosn.:* Gegend von Fojnica etc. *Herc.:* Um Gacko etc. — 50—1200 m.

C. Vitalba L. Sp. pl., p. 544 (1753). — In Gebüschen etc. verbreitet bis in die höheren Voralpen. — *Bosn.*: Gegend von Fojnica etc. *Herc.*: Im Narentathal südlich von Mostar; auf der Crvanj und Bjelasica pl. — 30—1500 m.

C. Flammula L. Sp. pl., p. 544 (1753). — *Herc.*: Verbreitet im Narentathal um Zitomislic und Buna, 30—100 m.

C. Viticella L. Sp. pl., p. 543 (1753). — *Herc.*: Im Narentathal um Buna und Zitomislic, 30—100 m.

Die von FORMÁNEK (Oesterr. bot. Zeitschr. 1888 p. 386) für Mostar angegebene *Atragene alpina* L., welche "nicht selten an Zäunen und im Gestrüpp hinter dem Bahnhofe" sich vorfinden sollte, gehört nach Untersuchungen an Ort und Stelle offenbar zu *Clematis Viticella* L.



Bemerkung.

In den folgenden slavischen Ortsnamen ist das c mit ć, das **c** mit č, das **s** mit š und das **z** mit ž zu schreiben: Ba**c**evo, Ba**s**ici, Bjela**s**ica, Bjela**s**nica, Bla**z**uj, Boji**s**te, Boro**z**nica, **C**emerno, **C**ergovi, **C**itluk, Dre**z**nica, Dubljevici, Foja**c**a, Fojni**c**ka, Gra**c**anica, Ilidze, Kav**c**ina, Lapi**s**nica, Lo**c**ike, Maglic, Merdjanic, Milja**c**ka, Miljkovici, Mrkovic, Muka**c**in han, Mu**s**ica, Ostro**z**ac, Pazaric, Plu**z**ine, Ra**s**ka gora, Seli**s**te, Srdjevic, **S**tit planina, Tar**c**in, Tje**s**ilo, Tje**s**ilske staje, Trebovic, Vele**z**, Viso**c**ica, Vogo**s**ca, Vu**c**ia Bara, **Z**eljesnica, **Z**iljevo, **Z**itomislic, **Z**ivanj.

Zu bemerken.

Ausser den im Privatherbar des Verfassers vorhandenen finden sich Originalexemplare von fast sämmtlichen in dieser Arbeit neu beschriebenen Formen in den Botanischen Universitäts-Museen zu Lund und Upsala, sowie mit noch einigen Ausnahmen in Riksmusei botaniska afdelning, Stockholm. Auch in Wien, und zwar entweder im K. k. Hofmuseum oder im Botan. Museum der k. k. Universität, in den meisten Fällen auch im Privatherbar Dr. E. v. Halácsy's, sind vom Verf. in Bosnien-Hercegovina gesammelte oder von ihm bestimmte, somit authentische Exemplare aufbewahrt.



Verzeichniss der Gattungen.

Berichtigungen.

Seite 2—8 ist europäisch anstatt europeisch, Repräsentanten anstatt Representanten, Atmosphärilien anstatt Atmospherilien zu lesen.

Seite		Zeile		lies		anstatt	
Seite	9	Zeile	14	lies	Formenserien	anstatt	Formserien.
,,	21	,,	5	,,	Partieen	,,	Partien.
,,	23	,,	3	,,	ich	,,	is.
,,	68	,,	9	,,	characte-	,,	chararacte-
,,	80	,,	2	,,	23	,,	33.
,,	84	,,	7	,,	Theile	,,	Thiele.

TVENNE ASPLENIER

DERAS AFFINITETER OCH GENESIS

AF

SV. MURBECK.



LUND 1892
BERLINGSKA BOKTRYCKERI- OCH STILGJUTERI AKTIEBOLAGET.



Tvenne Asplenier, deras affiniteter och genesis.

Af

SV. MURBECK.

---

1. Asplenium Germanicum Weis.

I samma mån som de florgebit, inom hvilka *Asplenium Germanicum* uppträder, blifvit i växtgeografiskt hänseende mera i detalj undersökta, finner man det allt oftare framhållas, hurusom denna ormbunke i sitt förekomstsätt erbjuder vissa egendomligheter, så till vida nemligen som den inom skilda delar af sitt utbredningsområde träffas blott på mer eller mindre isolerade punkter och på de olika fyndorterna äfven under gynnsamma yttre betingelser gemenligen är till städes blott uti obetydlig mängd. Äfven hos en och annan af de äldre författarne finner man sådana iakttagelser tydligt framhållna.

Det dröjde nu icke länge, innan man såg sig om efter en förklaring till de antydda egenheterna.

Sålunda uttalade redan Bory de St. Vincent på ett par ställen [1]) den meningen, att *A. Germanicum* vore en hybrid produkt, som uppkommit genom korsning af *A. Ruta muraria* och *A. septentrionale*. I sin öfversigt af de

---

[1]) Comptes rendus hebd. d. séances de l'Acad. d. Sciences, vol. V, Paris 1837, p. 125. — Förf. omnämner här, att han redan i "Voyage souterrain, ou description du plateau de St. Pierre de Maestricht", Paris 1821, p. 271, framstält åsigten, att *Asplenium Breynii* Swartz är en hybrid af *A. Ruta-Muraria* L. och *Acrostichum septentrionale* L. Till detta arbete har jag ej egt tillgång.

europeiska Asplenium-formerna förklarade Heufler [1]) som sin uppfattning, att växten verkligen i morfologiskt hänseende intoge en mellanställning gent emot de nämnda två arterna och meddelade dessutom den iakttagelsen, att dess sporangier å alla undersökta exemplar blott innehöllo aborterade sporer. Den stora formbeständighet, som denna ormbunke företedde, syntes honom dock, jemte annat, med bestämdhet tala emot dess natur af en hybrid.

Någon tid derefter framträdde Ascherson, stödd på ytterligare observationer, med en ny tolkning [2]). Han framhöll växtens sporadiska uppträdande och Heufler's iakttagelse öfver sporernas beskaffenhet, men anförde som sin mening, att *A. Germanicum*, äfven om den ofta visade mycken öfverensstämmelse med *A. Ruta muraria*, dock icke vore närmare förvandt med denna, att deremot t. ex. bladspetsen ofta vore förvillande lik densamma hos *A. Trichomanes*, samt att, om denna ormbunke verkligen vore en hybrid, den då snarare bildats af denna senare art och *A. septentrionale*, hvilka båda, så vidt honom kändt vore, ständigt förekomma i dess sällskap, *A. Ruta muraria* deremot ofta icke. — Ascherson's förslagsmening mötte emellertid afgjordt motstånd hos den berömde pteridophytkännaren Milde, som strax förklarade, att *A. Germanicum* "zu *A. Trichomanes* in gar keiner Beziehung steht" [3]).

Till en grundlig pröfning af frågan har man ända intill sista tiden icke lockats. I nyare floristiska arbeten framställes sålunda *A. Germanicum* i enlighet med Milde's uppfattning mestadels som art; i ett och annat förmodas den utan närmare motivering vara en bastard. Så t. ex. yttrar Crépin [4]): "L'*A. Germanicum* Weiss paraît être une hybride de l'*A. septentrionale* et de l'*A. Trichomanes*". Nyman [5]) åter anmärker om densamma: "Forse hybr. ab *A. Ruta muraria* et *A. septentrionale*; desideratur in Gotlandia et Ölandia ubi hoc deest". — Af felaktiga iakttagelser har John Lowe låtit förleda sig till påståendet, att *A. Germanicum* helt enkelt är en varietet af *A. septentrionale*. [6])

---

[1]) L. v. Heufler Asplenii species Europ. i Verhandl. d. zool.-bot. Gesellsch. in Wien, Jahrg. 1856, p. 297.

[2]) P. Ascherson Flora d. Prov. Brandenburg etc., Berlin 1864, p. 916.

[3]) Jul. Milde Die höheren Sporenpflanzen Deutschlands u. d. Schweiz, Leipzig 1865, pag. 34.

[4]) Fr. Crépin Manuel de la flore de Belgique, 5 ed., Bruxelles 1884. p. 456.

[5]) C. F. Nyman Conspectus fl. Europaeæ, suppl. 1, 1883—4, p. 864.

[6]) Transact. of the Botanic. Society of Edinburgh, vol. XVI (1886), p. 242—44. — Förf. säger sig hafva funnit "specimens bearing on the same root every intermediate form

Först hos LUERSSEN [1]) finner man en på föreliggande fakta grundad, kritisk och fördomsfri granskning af den ifrågavarande ormbunkens affiniteter och systematiska värde. Utom det att en god och utförlig beskrifning meddelas upptagande äfven åtskilliga anatomiska detaljer, har särskildt HEUFLER'S uppgift om sporbildningen blifvit noggrannt pröfvad på material från skilda håll, hvarjemte växtens förekomstsätt, förutom genom egna iakttagelser, klarligen belysts genom anförande af samtliga kända fyndorter inom Tyskland, Österrike-Ungern och Schweiz, ofta åtföljda af resp. floristers anmärkningar. På tal om den anatomiska byggnaden anmärker författaren, att, såvidt denna är honom känd, den väl liksom öfriga omständigheter kunde tala för att växten bildats af *A. Trichomanes* och *A. septentrionale*, deremot icke af den senare och *A. Ruta muraria*.

Något bestämdt omdöme, huruvida en ren eller blandad härkomst borde tillskrifvas *A. Germanicum*, tror sig LUERSSEN emellertid ej kunna fälla, och da äfven i den nyaste literaturen än den ena än den andra åsigten förfäktas [2]), har jag trott mig ej böra dröja längre med offentliggörandet af den följande undersökningen [3]), hvilkens mål varit ett afgörande svar på den omstridda frågan.

---

betwixt *A. germanicum* and *A. septentrionale*". Längre ned anmärkes: "In the figures which I have given it will be observed that only the intermediate forms are figured, but there were on the same root other fronds, having the distinctive characters of each species" (*A. Germ.* och *A. sept.*). Med de afbildade intermediära formerna förhaller det sig emellertid salunda att den ena representerar en fullkomligt typisk *A. Germanicum*, den andra en lika typisk men ung *A. septentrionale*, som, derigenom att ett af de först utvecklade bladen med den karakteristiska, bredt vigglika och ännu ej segmenterade skifvan fortfarande finnes qvar, visar sig för kortare tid tillbaka hafva uppvuxit ur ett prothallium och således omöjligen kunnat stå i organiskt samband med den öfriga delen af tufvan. Till följd af plantans ungdom har rhizomet tydligen varit föga utveckladt, och får väl denna omständighet gälla som en förklaring af författarens slutord: "I need scarcely add that extreme care was taken to satisfy myself that there was only a single root, all the fronds being observed to issue from the same point".

[1]) Dr. L. RABENHORST'S Kryptogamen-Flora. 2 Aufl.; Bd. III Die Farnpflanzen Deutschl:s, Oesterr:s u. d. Schweiz von CHR. LUERSSEN, Leipzig 1890, p. 238—50. — Det beträffande häftet utkom 1885.

[2]) Jfr. t. ex. KROK Hartman's handb. i Skandin. flora, 12 uppl. 1 häft., Stockh. 1889, p. 6 samt J. DÖRFLER i Oesterr. botan. Zeitschr., Jahrg. 1890, p. 301—2.

[3]) Föredrogs i Lunds botan. förening d. 16 Febr. 1886 och ingick — frånsedt några tillägg — i en till Filos. Fakulteten i Lund våren 1887 inlemnad afhandling.

Uppenbarligen har det i första hand varit iakttagelser öfver förekomstsättet som framkallat tanken på den ifrågavarande ormbunkens hybrida ursprung. Å andra sidan har man emellertid äfven just i de chorologiska förhållandena trott sig finna skäl emot en dylik förmodan, efter som *A. Germanicum* i stort sedt kan sägas ega en temligen sammanhängande utbredning öfver större delen af Europa och i sjelfva verket sällan saknas i trakter der lämplig berggrund till större utsträckning träder i dagen. En orsak till meningsskiljaktighet i frågan om dess eventuella stamformer har dessutom den omständigheten varit, att inom samma områden jemte *A. septentrionale* såväl *A. Trichomanes* som *A. Ruta muraria* i allmänhet taget äro ganska utbredda. — Klart är emellertid, att, om chorologien i fall som detta skall erbjuda säker ledning, man måste hålla sig icke blott till allmännare uppgifter från vidsträcktare gebit utan i främsta rummet till specialiakttagelser, om möjligt från hvarje särskild fyndort. Upplysande sådana stå oss nu långt ifrån alltid till buds. Man har visserligen för *A. Germanicum* temligen fullständigt upptecknat fyndorter, deremot oftast underlåtit detta beträffande de trenne öfriga, såsom möjliga stamformer ansedda, allmännare utbredda arterna, och endast helt få författare hafva meddelat iakttagelser öfver När- eller frånvaron af dessa på punkter, der den förra observerats. Det material, som föreligger, är dock egnadt att lemna en klar och temligen fullständig bild af det sätt, hvarpå *A. Germanicum* inom sitt utbredningsområde uppträder.

Hvad då först beträffar de olika trakterna inom Tyskland, Österrike-Ungern och Schweiz, vill jag här endast hänvisa till resp. specialfloror samt framför allt till den nämnda sammanställningen i LUERSSEN's anf. arb., der äfven en mängd nyare uppgifter från den periodiska literaturen anförts. Vid närmare aktgifvande framgår deraf tydligt, att *A. Germanicum*, så utbredd den är särskildt inom mera bergiga delar af området, dock uppträder på isolerade, ofta från hvarandra ganska aflägsna punkter, och sålunda nästan öfverallt i smått eger en mycket splittrad förekomst, att den derjemte i de vida flesta fall träffas i helt ringa mängd, att den vidare, för så vidt iakttagelser i denna riktning blifvit offentliggjorda, uppträder i sällskap med *A. Trichomanes* och *A. septentrionale*, tvenne arter, som åtminstone aldrig saknas i trakter, der den blifvit observerad och som för öfrigt med densamma dela egenskapen att företrädesvis trifvas på kiselsyrerika bergarter, samt slutligen, att *A. Ruta muraria*, som äfven eger en stor utbredning och en riklig förekomst åtminstone

inom mellersta och södra delen af området men som af en och annan författare uttryckligen uppgifves saknas på vissa fyndorter för *A. Germanicum*, med stor sannolikhet kan antagas jemförelsevis sällan komma i närmare beröring med denna och *A. septentrionale*, eftersom den från alla håll säges i motsats till dessa om icke uteslutande så dock med stor förkärlek trifvas på ett mer eller mindre kalkhaltigt underlag.

Frånsedt tills vidare den skandinaviska norden är *A. Germanicum* ytterligare bekant från några punkter i Storbrittanien och förekommer derjemte i de mera högländta trakterna af Belgien, i olika delar af Frankrike samt i Portugal, dock såsom LUERSSEN anf. arb. p. 250 anmärker "überall zerstreut und selten". En närmare redogörelse för dess uppträdande härstädes, särskildt i förhållande till de som stamformer ifrågasatta arterna, måste lemnas å sido på grund af ofullständig literaturtillgång; dock kan framhållas, att *A. Trichomanes* och *A. septentrionale* förekomma i samtliga trakter, der *A. Germanicum* blifvit iakttagen. Detsamma är emellertid åtminstone i de flesta fall händelsen med *A. Ruta muraria*, som dock å andra sidan att döma af allmänna uppgifter äfven här företrädesvis väljer lokaliteter med annat underlag än de två sistnämnda formerna. — Från Balkanhalfön, der *A. Ruta muraria* och *A. Trichomanes* äro allmänt utbredda och ofta förekomma tillsamman men der *A. septentrionale* blott blifvit funnen på några få ställen i Bosnien och i Bulgarien, är *A. Germanicum* likaledes känd blott från en punkt i Bulgarien samt från ett par ställen i en af Bosniens skiffertrakter, der den anträffats af mig i ringa mängd samt i sällskap med *A. Trichomanes* och *A. septentrionale*. — Äfven på den italienska halfön och i Spanien äro *A. Ruta muraria* och *A. Trichomanes* mycket utbredda. *A. septentrionale* är deremot sällsynt, och *A. Germanicum* är icke anträffad derstädes.

Beträffande Finland föreligga värderika iakttagelser, sammanstälda af HJELT i hans Conspectus floræ Fennicæ [1]). Förhållandena gestalta sig här på följande sätt. — Åland: *A. Germanicum* är funnen på omkring 8 lokaler, och HJELT framhåller, att ARRHENIUS, BOLDT och KIHLMAN, som härstädes gjort undersökningar, städse anträffat växten tillsamman med *A. sept.* och *A. Trich.*, hvilka båda äro temligen allmänna. *A. Ruta mur.* saknas inom

[1]) HJ. HJELT Consp. fl. Fenn. i Act. Soc. pro fauna & flora Fennica, vol. V. pars I., Helsingfors 1888.

distriktet. — Åbo: *A. Germ.* är bekant från 2 punkter, i Nådendal och Lojo, och på båda ställena är äfven *A. sept.* anträffad. *A. Trich.* förekommer här och der och är af BOLDT iakttagen på Lojolokalen. *A. Ruta mur.* fins blott inom 2 andra socknar. — Nyland: KIHLMAN har vid Helsinge Degerö funnit en tufva af *A. Germ.* i sällskap med *A. sept.* och *A. Trich.* *A. Ruta mur.* fins ej i detta distrikt. — Karel. Ladog.: *A. Germ.* är af BACKMAN anträffad vid Impilaks Viipula, der samme person äfven insamlat *A. sept.* och *A. Trich.* *A. Ruta mur.* är funnen inom ett par andra socknar.

I Norge förekommer *A. Germanicum* enligt M. N. och A. BLYTT [1]) på ett 20-tal ställen i sydöstra delen af landet ned till Risör samt dessutom vid Hage på Jæderen, vid Otternæs (Urland) [2]) och Lærdal i Sogn, i Romsdalen samt vid Trondhjem och Levanger. *A. Trichomanes* och *A. septentrionale* äro i dessa trakter så allmänna, att man icke uppteeknat fyndorter. Äfven *A. Ruta muraria* finnes inom samma områden, ehuru mindre allmänt; af det 30-tal fyndorter, som specielt uppgifvas, synas emellertid endast Hage samt möjligen Trondhjem [3]) vara gemensamma för denna och *A. Germanicum*.

Från Sverige föreligga jemförelsevis talrika och utförliga uppgifter. Dessutom har man från flera håll lemnat mig värdefulla privata meddelanden, och en detaljerad redogörelse för de ifrågavarande ormbunkarnes förekomstsätt härstädes blir derföre ganska upplysande.

Skåne: *A. Germ.* uppgifves af F. ARESCHOUG (Skånes Flora, 2 uppl. 1881) samt N. LILJA (Skånes Flora, 1870) för Röstånga by, Skäralid, Trollehallar n. om Rössjöholm samt för Ifööklack. *A. sept.* och *A. Trich.* finnas enligt nämnde förff. på de två förra lokalerna, enligt muntligt meddelande af lektor L. M. NEUMAN, som jemte kand. B. LIDFORSS förgäfves sökt återfinna

[1]) M. N. BLYTT Norges Flora, Deel I, Christiania 1861, p. 23—25.

A. BLYTT Christiania Omegns Phanerogamer og Bregner, Christiania 1870, p. 37.

— — Norges Flora, Del III, Christiania 1876, p. 1235.

— — Nye Bidrag til Kundskaben om Karplanternes Udbredelse i Norge (Christian. Vid.-Selsk. Forhandl. 1882), p. 2; Nye Bidrag etc. (ibid. 1886), p. 4.

[2]) Denna jemte föregående lokal har jag sjelf sommaren 1884 besökt utan att kunna anträffa *A. Germanicum*, hvarför jag antager, att den der är sparsam. På båda ställena funnos *A. Trichomanes* och *A. septentrionale*, på ett par af hällarne vid Hage äfven *A. Ruta muraria*.

[3]) Det heter beträffande *A. Ruta muraria* blott "Throndhjem", beträffande *A. Germanicum* "Korsvigbergene ved Throndhjem".

A. Germ. der, äfven på Trollehallar samt enligt uppgift af doc. Hj. Nilsson åtminstone på de midt emot Ifön liggande Oppmannabergen. — *A. Germ.* är vidare enligt skriftligt meddelande af provisor J. Persson af honom anträffad "i några få tufvor på en backe midt emellan Hessleholm och Sösdala. Den växte visserligen ej i så omedelbart grannskap af de andra (*A. sept.* och *A. Trich.*), som dock begge funnos der". Dessutom fans den sommaren 1886 af Herrar C. G. & I. Löwegren i en enda tufva vid Axelstorp s. om Båstad i sällskap med *A. sept.* samt mindre ymnig *A. Trich.* — Af patron C. Möllerberg är *A. Germ.* funnen i ringa mängd vid Ekestad i Österslöfs socken och i sällskap med *A. sept.* och *A. Trich.* — Sjelf har jag anträffat ett par tufvor af *A. Germ.* på Romeleklint, växande bland större mängder af *A. sept.* och *A. Trich.* — *A. Ruta mur.* fins inom provinsen endast på de gamla murarna på Gråen utanför Landskrona, på Lunds domkyrka samt enligt lektor L. J. Wahlstedt på ett stengärde i Maglehems s:n, punkter som äro långt aflägsnade från fyndorter för *A. Germ.*

Blekinge: *A. Germ.* uppgifves af C. A. Gosselman (Blekinges Flora, 1865) förekomma på berg, på tvenne lokaler, samt af F. Svanlund (Bot. Notis. 1886 p. 17, 1889 p. 11) på 4 andra. Angående *A. sept.* och *A. Trich.* heter det hos Gosselm.: "Bergsspringor". *A. Ruta mur.* uppgifves af Gosselm. förekomma på murar, såsom vid Karlskrona samt på en annan punkt. Ingen af lokalerna är gemensam för *A. Ruta mur.* och *A. Germ.* — Om den senares uppträdande på den ena lokalen, mellan Heleneberg och Karlshamn, har iakttagaren, provisor R. Wallengren, meddelat, "att den träffades på ett mycket inskränkt område tillsamman med *A. sept.* och *A. Trich.* *A. Ruta mur.* finnes ej; de båda andra arterna deremot i största ymnighet". — På en annan af de nämnda punkterna, Markastugölen vid Karlshamn, är *A. Germ.* enligt meddelande af stud. C. B. Nordström temligen sparsam, under det att *A. sept.* och *A. Trich.* finnas i mängd; *A. Ruta mur.* saknas.

Halland: *A. Germ.* fins enligt C. J. Lindeberg (Hallands och Bohusläns Fanerog. & Ormb., Göteborg 1878) sällsynt i norra delen. *A. sept.* och *A. Trich.* uppgifvas vara allmänna; *A. Ruta mur.* är blott funnen på 2 punkter, i södra och mellersta delen.

Kronobergs och Jönköpings län: *A. Germ.* uppgifves af Wahlenberg (Flora Suecica, 1826) för "Solberget ad Vexiö" samt af Scheutz (Bot. Notis. 1885 p. 167) för 2 hvarandra närliggande punkter i NO. Småland. Enligt

skriftligt meddelande af lektor SCHEUTZ är den numera utgången vid Vexiö, "der intet spår af *A. Ruta mur.* finnes". I trakten för de båda öfriga fyndorterna "finnes ej heller spår af *A. Ruta mur.*, under det att *A. sept.* och *A. Trich.* äro teml. vanliga."

Kalmar län (fastlandet): *A. Germ.* uppgifves af M. G. SJÖSTRAND (Calmar läns och Ölands Flora, 1863) för "Calmar på vallarne [1]), Döderhult omkring prestgården" samt för ett par lokaler i Vestervikstrakten. *A. sept.* säges förekomma i bergsspriekor, såsom "omkring Döderhults prestgård" o. s. v. Om *A. Trich.* heter det "Bergsspriekor nog allmän", om *A. Ruta mur.* "Calmar Stads- och Slottsvallarne (fordom ymnig i Domkyrkomurarna)". — Beträffande Vestervikstrakten har provisor J. PERSSON meddelat följande: "Jag fann *A. Germ.* på fyra särskilda ställen i Vestervikstrakten, men det var endast på de tre jag kom att anställa iakttagelser, ty på det första, en holme i skärgården, föll det mig ej in, emedan det var första gången jag någonsin anträffat den växten. På de tre lokalerna förekom den tillsammans med *A. sept.* och *A. Trich.* och alltid i omedelbar närhet af desamma, oftast så, att en tufva af *A. Germ.* stod emellan tufvor af de begge andra. På det ena stället funnos alla tre blott på den ena sidan af backen; de andra sidorna voro upptagna af resp. *A. sept.* och *A. Trich.* ensamma, och der stod ej heller *A. Germ.* att finna". — *A. Germ.* är vidare enligt benäget meddelande från lektor KINDBERG af honom anträffad i Loftahammars sn. nära Källviks brunn, växande i sällskap med *A. sept.* och *A. Trich.* samt så pass ymnigt, att den "kunde täcka ett par blad presspapper".

Östergötland: *A. Germ.* uppgifves af KINDBERG (Östgöta Flora, 3 uppl. 1880) för 16 olika lokaler. *A. sept.* och *A. Trich.* sägas vara allmänna, den förre åtminstone på urformationen. *A. Ruta mur.* anföres blott från 4 lokaler, af hvilka möjligen en [2]) är gemensam för denna och *A. Germ.* — För öfrigt har lektor KINDBERG meddelat, att *A. Germ.* och *A. Ruta mur.* i förekomstsättet ej hafva något gemensamt, "ty de förekomma på helt olika bergarter och i olika trakter; *A. Ruta mur.* på kornig kalksten ("urkalk"), de 3 öfriga

[1]) Adjunkt JOH. WICKBOM har välvilligt meddelat, att *A. Germ.* med bestämdhet icke finnes härstädes samt att uppgiften sannolikt tillkommit genom förvexling med *A. Ruta mur.*

[2]) Det heter om *A. Germ.* "Qvarsebo Skönvik och Säter", om *A. Ruta mur.* "Qvarsebo säters kalkberg".

(Germ., sept., Trich.) på kalkfria eller kalkfattiga bergarter, t. ex. gneis, glimmerskiffer och kloritskiffer."

Vestergötland: *A. Germ.* finnes enligt N. A. WÄSTBERG (Några iakttagelser om närmaste Mariestads-Traktens Fanerogamer och Ormbunkar etc., Mariest. 1864) vid "Fåleberg nära Stockastugan, sparsamt". *A. sept.* angifves för Fålebergs by etc.; äfven *A. Trich.* anföres för Mariestadstrakten, *A. Ruta mur.* deremot icke. — THEOD. NATTSÉN uppgifver (Bot. Notis. 1887 p. 59) *A. Germ.* för Alingsås landssocken samt Hemsjö sn. i Alingsås pastorat. *A. sept.* och *A. Trich.* betecknas som allmän resp. teml. allm. inom Alingsås pastorat. *A. Ruta mur.* saknas. — Kand. B. LIDFORSS har sommaren 1886 anträffat *A. Germ.* i ringa mängd vid Trollhättan, i sällskap med *A. sept.* och *A. Trich.*: *A. Ruta mur.* sågs deremot icke. — Jag sjelf har sett herb.-expl. af *A. Germ.* från Cathrineberg i Mellby sn., från Habo och från Sköfde. Från alla tre lokalerna har jag likaledes sett exemplar af *A. sept.*, från de två sistnämnde äfven af *A. Trich.* *A. Ruta mur.* betecknas hos AUG. BERLIN (Den geogr. utbredningen af Skand. halföns Fanerog. och Ormb. etc., Stockh. 1876) såsom förekommande blott i den del af provinsen som stöter till Venern (sjelf har jag sett exemplar från Österplana på Kinnekulle samt från "Mössebergs fot vid Klefva").

Bohuslän: *A. Germ.* finnes enligt LINDEBERG (anf. arb.) flerestädes i mellersta och norra delen af länet. *A. sept.* och *A. Trich.* äro allmänna; *A. Ruta mur.* förekommer sällsynt i mellersta och södra delen. — Dr. O. NORDSTEDT har på Nätholmen vid Strömstad sommaren 1886 anträffat ett par tufvor af *A. Germ.*, växande bland *A. Trich.* och *A. sept.*: *A. Ruta mur.* iakttogs icke. — Af med. kand. ALBIN PIHL har *A. Germ.* sommaren 1889 anträffats i ringa mängd dels på Oroust dels vid Svanesund, på båda ställena i sällskap med *A. Trich.* och *A. sept.*; *A. Ruta mur.* observerades icke. — Ur lektor Scheutz' meddelande må vidare anföras: "På de ställen, der jag funnit *A. Germ.*, har den varit åtföljd af *A. Trich.* eller *sept.* Om begge funnits, minnes jag ej nu säkert, deremot vet jag med visshet, att icke *A. Ruta mur.* fanns i trakten; så var t. ex. förhallandet i Bohuslän . . ."

Nerike: *A. Germ.* uppgifves af HARTMAN (Landskapet Nerikes Flora, Örebro 1866) för 2 lokaler; fran bada dessa anföras äfven *A. sept.* och *A. Trich.* — *A. Ruta mur.* uppgifves icke för provinsen, men är enligt exempl. i

Hartm:s herb. senare anträffad i Hammar sn. på kalkklippor vid Vändaviken (annan lokal än de 2 förra).

Upland och Södermanland: *A. Germ.* finnes enligt A. Berlin (anf. arb.) inom samtliga 6 af honom urskilda delar af dessa provinser, dock teml. sällsynt. *A. sept.* och *A. Trich.* betecknas såsom allmänna inom alla områdena. *A. Ruta mur.* saknas inom 3 områden och betecknas inom 2 af de öfriga såsom sällsyntare än *A. Germ.* — I "Stockholmstraktens Phanerogamer och Ormbunkar" (Bot. Notis. 1850) uppgifver Thedenius *A. Germ.* för 7 lokaler, *A. sept.* och *A. Trich.* såsom allmänna samt *A. Ruta mur.* för 4 ställen, af hvilka 3 tyckas vara gemensamma för denna och *A. Germ.*

Vestmanland: *A. Germ.* uppgifves af Joh. Iverus (Beskrivning över Västmanlands Fanerog. och Thallog., Ups. 1877) för 7—8 lokaler. *A. sept.* och *A. Trich.* sägas förekomma flerestädes i bergspringor, *A. Ruta mur.* endast på en lokal, skild från dem, som anförts för *A. Germ.*

Dalsland: *A. Germ.* förekommer enligt L. M. Larsson (Symbolæ ad Floram Daliæ, Dissert., Carlstad 1851) på tre lokaler. *A. sept.* är enligt Berlin (anf. arb.) allmän. *A. Trich.* och *A. Ruta mur.* upptagas icke af sistnämnde förf. från Dal. Den förra arten skall dock enligt beteckningssättet hos Hartman (Skand. Flora, 1879) finnas derstädes, hvarjemte *A. Ruta mur.* såväl af Larsson som af C. G. Myrin (Anmärkn. om Wermlands och Dalslands Vegetation, Kgl. Vet.-Akad. Handl. 1831, p. 249) uppgifvas från provinsen, af den senare från 2 speciella lokaler, hvilka dock äro andra än de af Larsson för *A. Germ.* anförda.

Gestrikland: I "Flora Gevaliensis seu enumeratio" etc., Dissert., Gefle 1847, anför C. Hartman om *A. Germ.*: "r. Vallbacken, in petris schistosis; Gråberget". Adjunkt Rob. Hartman har godhetsfullt meddelat, att "på begge dessa ställen förekomma ymnigt både *A. sept.* och *A. Trich.* *A. Ruta mur.* förekommer inom trakten endast och temligen sällsynt på Gråberget".

Helsingland: *A. Germ.* förekommer enligt Rob. Hartman (Helsinglands Cotyledoneæ och Heteronemeæ, Akad. afh., Gefle 1854) på Getberget vid Hudiksvall samt är enligt uppgift af kand. C. A. Berg äfven funnen men senare förgäfves eftersökt på Köpmanberget vid nämnda stad. På båda dessa punkter har kand. Berg funnit *A. sept.* och *A. Trich.* vara ymniga. *A. Ruta mur.* är icke känd från denna provins.

Medelpad: *A. Germ.* uppgifves af K. A. Th. Seth (Bot. Notis. 1877 p. 84) för Sundsvallsberget. Lektor Neuman har meddelat mig, att han förgäfves sökt återfinna den härstädes, men att *A. sept.* och *A. Trich.* förekomma i mängd på lokalen. *A. Ruta mur.* är inom provinsen känd blott ifrån Alnön.

Ångermanland: *A. Germ.* uppgifves af Hartman (Skand. Flora, 1879) för Grofhällsberget i Säbrå samt för Skuluberget. Inom samma del af provinsen förekomma enligt R. F. Fristedt (Växtgeogr. skildring af Södra Angermanl., Akad. afh., Ups. 1857, p. 39) både *A. sept.* och *A. Trich.*, och beträffande den senare fyndorten anmärker samme förf. (Bot. Notis. 1858, pp. 77, 78), att på östra sidan af Skuluberget förekomma jemte *A. Germ.* äfven de två sistnämnda arterna. *A. Ruta mur.* är icke anträffad i Ångermanland.

Inom öfriga landskap är, mig veterligen, *A. Germanicum* icke funnen. Inom dessa är också vare sig *A. Trichomanes* eller *A. septentrionale* antingen sällsynt, såsom i Vermland och Dalarne, eller ock saknas endera eller båda, såsom i Herjedalen och Jemtland samt de två nordligaste provinserna. — Äfven på Öland och Gotland saknas *A. Germanicum* på samma gång som den ena af de ifrågasatta stamarterna, nemligen *A. septentrionale.*

Af den här lemnade sammanställningen torde framgå, att *A. Germanicum* öfverallt inom Sverige har en sporadisk förekomst, att den, så framt uppgifterna meddela något derom, ständigt uppträder i ringa mängd och i sällskap med *A. septentrionale* och *A. Trichomanes*, att dessa i hvarje fall aldrig saknas i trakter, der den förre iakttagits, att deremot *A. Ruta muraria*, för hvilken man lika noggrant upptecknat fyndorter som för *A. Germanicum*, endast har helt få gemensamma med denne men i öfrigt förekommer ej endast på andra punkter utan oftast i andra delar af resp. landskap och att den saknas eller är sällsyntare än *A. Germanicum* i flera af dessa.

Då nu alla mera detaljerade uppgifter tyda på ett liknande uppträdande inom andra länder, torde det icke kunna bestridas, att de chorologiska förhållandena i sin mån lemna berättigade skäl till misstanken, att *A. Germanicum* är en hybrid af *A. septentrionale* och *A. Trichomanes*, på samma gång som de göra det högst osannolikt, att *A. Ruta muraria* varit medverkande vid dess bildning.

Vi skola nu tillse, huruvida öfriga omständigheter verkligen bekräfta den slutsats, som enligt det föregående tyckes ligga nära till hands.

Hvad då först och främst affinitetsförhållandena angår, hafva, såsom nämnts, väsentligen olika uttalanden blifvit gjorda. Onekligen är det också i ett och annat hänseende mindre lätt att i första ögonkastet afgöra den ställning som *A. Germanicum* intager till trenne habituelt så pass skilda typer som *A. septentrionale*, *A. Trichomanes* och *A. Ruta muraria*, att med andra ord för sig rätt uppkonstruera den eller den mellanform mellan dessa, med hvilken *A. Germanicum* sedan måste befinnas öfverensstämma, om den är en bastard. Egnar man saken tillbörlig uppmärksamhet, möta dock inga svårigheter härvidlag, och jag vill här söka att först i korthet belysa den ifrågavarande ormbunkens vigtigare yttre formdetaljer för att sedermera öfvergå till den inre byggnaden.

Bladskaftet är hos *A. Trichomanes* ständigt flera gånger kortare än bladskifvan. Hos *A. Germanicum* är det vanligen af dennas längd eller obetydligt längre, sällan — och endast hos exemplar som suttit inklämda i djupare springor — ända till dubbelt längre, stundom också något kortare än skifvan. Hos *A. septentrionale* öfverstiger dess längd 2—4 gånger bladskifvans och hos *A. Ruta muraria* är det sällan endast af dennas längd, vanligen betydligt, ofta 2, någon gång 3 gånger längre.

Brunfärgningen sträcker sig hos *A. Trichomanes* utefter hela längden af såväl bladskaft som rachis. Hos *A. Germanicum* upphör densamma vanligen vid eller något nedom eller ofvan bladskaftets midt men kan ofta nog längs skaftets bakre sida fortsätta ända upp till skifvan eller till och med sluta först mellan tredje och fjerde segmentet. Hos *A. septentrionale* och *A. Ruta muraria* är endast den allra nedersta delen af bladskaftet brunfärgad.

Bladskifvans form är hos *A. Trichomanes* jemnbred eller smalt jemnbredt lansettlik; den afsmalnar långsamt mot spetsen samt har en längd, som är 7—18 gånger större än bredden. Hos *A. Germanicum* är bladskifvan jemnbredt eller äggrundt lancettlik, temligen långsamt afsmalnande upptill och dess längd $2^1/_2$—$6^1/_2$ gånger större än bredden. Beträffande *A. septentrionale* måste man tydligtvis, för att kunna anställa en riktig jemförelse, utgå från bladskifvor med utvecklade sidosegment. Sådana hafva en omvändt äggrundt lansettlik, oval eller bredt rhombisk form, afsmalna således hastigt mot spetsen samt ega en längd, som icke eller högst 2—$2^1/_2$ gånger öfverstiger bredden. Hos *A. Ruta muraria* är skifvan äggrundt lansettlik eller vanligare äggrund eller mer och mindre bredt triangulär; den afsmalnar således jemförelsevis ganska hastigt

uppåt och dess längd är lika med eller på sin höjd $2\frac{1}{2}$ gånger större än bredden.

Antalet bladsegment är, som bekant, hos *A. Trichomanes* mycket stort. Hos *A. Germanicum* träffar man mycket sällan och blott hos särdeles magra former endast 3, vanligen deremot 5—9 och hos kraftigare plantor intill 11, högst 12 primära segment med inberäkning af terminalsegmentet, som genom närvaron af en eller flera gröfre tänder visar benägenhet till ytterligare delning. Hos *A. septentrionale* består bladskifvan stundom blott af ett enda ofullständigt deladt segment eller ock eger den, såsom vanligen hos kraftigare plantor är fallet, förutom detta ett, mindre ofta två andra, ytterst sällan ett ofullständigt tredje [1]) primärsegment utvecklade. *A. Ruta muraria* förhåller sig beträffande primärsegmentens antal fullkomligt som *A. Germanicum;* inom nordligare trakter, t. ex. Skandinavien, synes dock medelantalet knappast vara så stort som hos denna.

Angående primärsegmentens förhållanden i öfrigt torde relationen mellan *A. Germanicum* och de trenne andra formerna vara i vissa fall mindre påtaglig än i hittills anförda punkter. *A. Trichomanes* eger, som bekant, nästan alltid odelade och endast svagt naggade, för öfrigt mycket kort skaftade, rundade eller ovala segment. Hos *A. septentrionale* finner man de gänska långt skaftade, smalt vigglika eller lineala, framtill ytterst skarpt sågade primärsegmenten antingen enkla, eller ock är det nedre af dem eller båda i öfre kanten försedt med ett sekundärt, ofta långt skaftadt segment af nyssnämnda form, hvarjemte man i underkanten närmare spetsen oftast träffar en längre, 1-nervig fliktand, som, ehuru mycket sällan, kan vara ersatt af ett andra sekundärsegment [2]), dock ofullständigt afskildt. Af *A. Germanicum*, som med hänsyn till segmentens mer eller mindre bredt vigglika form, deras tydliga ehuru icke just skarpa tandning samt längden af deras skaft synbarligen intager en förmedlande ställning till sistnämnda arter, finnas nu tvenne, för öfrigt med hvarandra fullständigt sammanflytande former, af hvilka den ena har en enkelt pardelad, den andra en nedtill dubbelt pardelad skifva. Hos den förra formen äro antingen alla segmenten i främre hälften endast ojemnt tandade

---

[1]) Detta har iakttagits på expl. från Karlshamn i kommendör G. E. Hyltén-Cavallii herb. En sorus satt dock ständigt nedom den punkt, der terminalsegmentet delat sig.

[2]) Detta förhållande har iakttagits hos de nämnda expl. från Karlshamn samt hos ett annat från Habo i Vestergötland (äfven detta i kommendör Hyltén-Cavallii herb.).

eller ock äro de nedersta i öfre kanten försedda med en 2—3-tandad kortare flik. Att denna form beträffande bladskifvans segmentering bildar en öfvergång mellan *A. septentrionale* och *A. Trichomanes* och häruti särskildt visar mycken förvandtskap med sistnämnda art, är alldeles uppenbart. Att icke *A. Ruta muraria*, hos hvilken primärsegmenten äro ännu mycket mer sammansatta än hos *A. septentrionale*, kan jemte denna art hafva gifvit upphof åt en sådan form, är lika tydligt.

Annorlunda förhåller det sig emellertid med den andra formen af *A. Germanicum*. Hos denna är det nemligen regel, att å de båda nedre primärsegmenten ett sekundärt segment icke blott kommer till utveckling i öfverkanten närmast rachis — detta är ju, ehuru mindre ofta, äfven fallet hos *A. septentrionale* — utan att tillika högre upp i undre kanten ett andra, kortare och smalare sådant afskäres, till hvilket man, såsom förut nämnts, endast mycket sällan finner motsvarighet hos *A. septentrionale*. Då det dessutom ofta nog inträffar, att primärsegmentens ändflik genom närvaron af en 2—3-nervig fliktand röjer tydlig tendens till afskiljande af ett tredje sekundärt segment, måste det till fullo medgifvas, att de nedre segmenten hos denna form af *A. Germanicum* kunna vara mer sammansatta än hos *A. septentrionale*, och att en och samma, högre grad af delning oftare träffas hos den förra än hos den senare arten. Denna omständighet kan vid flyktigt påseende synas som ett påtagligt bevis emot nämnda forms förmedlande ställning i förhållande till *A. septentrionale* och *A. Trichomanes* och torde i sjelfva verket hafva varit förnämsta orsaken till de sväfvande åsigterna om denna ormbunkes affiniteter. Det är emellertid lätt att visa, att just en sådan segmentering icke blott kan utan *måste* tillkomma former, hvilkas ställning är intermediär gentemot sistnämnda arter. Vi behöfva för den skull endast något granska tvenne härvid verksamma faktorer, nerveringen hos dessa arter samt deras benägenhet för utveckling af segment utaf högre ordning. Hos *A. Trichomanes* utgå från bladsegmentens medelnerv åt hvarje sida 3—5, åt den öfre någon gång 6 sekundära nerver, som för öfrigt med undantag af den eller de 2 främsta längs större delen af bladet utsända tertiära nervgrenar. Tänker man sig nu, att denna art plötsligt erhölle benägenhet att utveckla delade segment, måste tydligen, i öfverensstämmelse med den allmänna lagen att inskärningar bildas mellan hvarje nerv af samma ordning och till följd deraf att nerverna äro nästan jemnstarka, ett större antal sekundära segment på en gång afskäras.

Ett direkt bevis för riktigheten häraf lemnar bladskifvans byggnad hos *A. Trichomanes* var. *incisum* Moore. Hos *A. septentrionale* utgå från primärsegmentens medelnerv åt hvarje sida antingen blott en eller åt öfre, sällan äfven åt undre sidan 2, ytterst sällan åt öfre sidan 3 sekundära nerver. Af dessa är det emellertid mycket ofta ingen eller blott den första i öfre kanten, mycket sällan äfven den första i undre kanten, som utsänder en tertiär nervgren, och eftersom sekundära segment, endast för så vidt detta är händelsen, blifva afskilda, träffas, såsom förut nämnts, antingen inga eller blott ett enda, mycket sällan hos nedre primärsegmentet tvenne sådana. Hos *A. Germanicum* utskickas från de öfre primärsegmentens medelnerv åt hvarje sida stundom blott en, från de öfriga deremot 2—3, åt öfre sidan någon gång 4 sekundära nerver, af hvilka de 1—4 första, således intill 2 på hvar sida, äro förgrenade. En medelform mellan *A. Trichomanes* och *A. septentrionale* bör tydligen ega äfven en intermediär nervering, men i och med detta erhåller den med nödvändighet förutsättningarna för utveckling af ett större antal sekundära segment än hos *A. septentrionale*. Att dessa äfven faktiskt måste afskiljas är en gifven följd af den senare artens ytterliga benägenhet för bladytans reduktion förmedelst inskärningar. Ofta långt skaftade och från närmast tillhörande delar af bladskifvan betydligt aflägsnade, smala sekundära segment afskäras således hos densamma, så snart en sekundär nerv utskickar en gren af högre ordning. Då emellertid hos *A. Trichomanes* i detta hänseende ett motsatt förhållande råder, i det att den nyss omnämnda varieteten är ganska sällsynt, följer häraf lika nödvändigt, att segmenten hos en mellanform blifva helt kort skaftade, oskaftade eller i allmänhet vida mindre fullständigt afskurna än hos *A. septentrionale*. Men med allt detta öfverensstämmer den sist afhandlade formen af *A. Germanicum* på det fullkomligaste [1]).

Beträffande *A. Ruta muraria* ega de nedre primärsegmenten hos denna i allmänhet knappast ett så stort antal sekundära nerver som hos *A. Trichomanes*, men å andra sidan är dess förmåga att utveckla segment af högre ordningar så stor, att mellanformer mellan densamma och *A. septentrionale*

[1]) Bladskifvans byggnad hos denna form är också påtagligen den för *A. Germanicum* typiska. Enkelt parbladiga skifvor träffas nemligen nästan uteslutande hos mindre kraftiga plantor, hvilka under gynnsammare yttre betingelser förmå utveckla dubbelt pardelade blad. Så t. ex. har ett exemplar, som under flera år odlats i Lunds botan. trädgård och ständigt haft enkelt parbladiga skifvor, under sistlidne somrar, efter att hafva omplanterats i lämpligare jord, plötsligt utvecklat kraftiga, två gånger pardelade blad.

måste erhålla mer inskurna nedre primärsegment än *A. Germanicum*, särskildt äfven den senast omnämnda formen af denna.

Om till det hittills anförda bifogas, att *A. Germanicum* i öfverensstämmelse med förhållandet hos *A. Trichomanes* och *A. septentrionale* eger helbräddade eller endast mycket svagt vågbräddade indusier, under det att dessa hos *A. Ruta muraria* ständigt äro oregelbundet tandade eller fransade, torde redan härmed af rent yttre karakterer de mera utmärkande blifvit berörda. Att de samt och synnerligen åt *A. Germanicum* förläna en intermediär ställning gent emot *A. Trichomanes* och *A. septentrionale* och på samma gång

A. Trichomanes.

Rhizomet.

Beklädnaden. Rhizomet beklädes upptill af c. 3—4 mm långa, smalt lansettlika, från bredare bas långt och jemnt tillspetsade fjäll, s. k. paleæ clathratæ (jfr. Luerssen anf. arb. p. 9), som upptill afslutas med en äggformig eller klotrund glandel och äfven i kanterna, i spetsen af små tandlika utbugtningar, förete sådana. Väl utvecklade fjäll äro till allra största delen försedda med en 1—8 cellrader bred s. k. nerv (jfr. Luerssen, p. 152—53), som antingen genomdrager nästan hela fjället eller är inskränkt till dess nedre eller mellersta del. För öfrigt bestå fjällen af ett enkelt lag jemförelsevis små, i fjällets längdriktning sträckta celler, som till följd af oftast raka sidoväggar hafva en rektangulär, rhombisk eller trapezliknande form. På en höjd af $^1/_4$ af fjällets egen längd från basen räknadt består detta af 11—20 rader celler, vid midten af 8—13 ra-

A. Germanicum.

Rhizomet.

Beklädnaden. Rhizomet beklädes upptill af c. 4 mm långa, smalt lansettlika, från mindre bred bas långt och jemnt afsmalnande fjäll, i spetsen och i kanterna med glandler som hos A. Trich. Fjällen sakna i de allra flesta fall medelnerv; dock har vid undersökning af exemplar från c. 40 olika lokaler i 11 fall anträffats ett och annat fjäll med en mer eller mindre tydlig sådan, sträckande sig från fjällens bas öfver $^1/_8$—$^1/_4$ af deras längd samt upptagande endast 1—2 cellraders bredd. Oftast har den visat ett oregelbundet förlopp eller varit afbruten på tvären eller liksom klufven på längden. För öfrigt bestå fjällen af ett enkelt lag celler af samma form som hos A. Trich. eller oftare med mindre rakt förlöpande sidoväggar. Cellerna äro både längre och bredare än hos denna, det senare äfven märkbart derigenom, att fjällen, som hafva ungefär samma

afvisa tanken på ett liknande förhållande till den senare och *A. Ruta muraria*, är obestridligt.

I sin inre byggnad förete de här i fråga varande ormbunkarne en mångfald mer och mindre betydande skiljaktigheter, som icke eller blott i ringa mån äro underkastade variation, och då det vid bedömandet af affinitetsförhållandena tydligen är af vigt att pröfva så många jemförelsepunkter som möjligt, meddelas härmed det väsentligare af en för sådant ändamål företagen jemförande undersökning af dessa ormbunkars inre struktur.

A. septentrionale.

Rhizomet.

Beklädnaden. Rhizomet beklädes upptill af 4—5 mm långa, smalt jemnbredt lansettlika fjäll, som närmast basen icke äro bredare än ett stycke längre upp; de äro försedda med glandler som hos A. Trich. och A. Germ. Nerv saknas ständigt, dock ma nämnas, att jag bland en mängd undersökta exemplar en gång anträffat ett par fjäll, å hvilkas midt en enstaka cell delat sig genom en tangential, sedermera förtjockad vägg. Cellerna ega till följd af de mer eller mindre höjda sidoväggarne en mer oregelbunden form samt äro tillika både längre och bredare än hos A. Germ. och A. Trich., särskildt denna senare. Fjällen bestå på motsvarande ställen af 6—10 samt 3—7 rader celler. Sidoväggarnes förtjockningar ega samma färg som hos de nämnda typerna men förete sällan tydligt skönjbara vårtlika upphöjningar samt äro ännu något mäg-

A. Ruta muraria.

Rhizomet.

Beklädnaden. Rhizomet beklädes upptill af 4—5 mm. långa fjäll af samma form som hos A. sept. men med något mer talrika samt något kortare skaftade glandler än hos denna. Någon nerv har ej ens antydningsvis iakttagits. Cellernas form och storlek öfverensstämma med förhållandet hos A. sept., och liksom hos denna bestå fjällen på en höjd af 1/4 af längden från basen räknadt af 6—10, vid midten af 3—7 rader celler. Dessas ytterväggar äro sällan, såsom hos de andra typerna, färglösa utan mer eller mindre smutsgult färgade. Sidoväggarne äro derjemte sällan rödbruna, utan oftast mörkt bruna, brunsvarta eller ej sällan kolsvarta; vårtlika upphöjningar hafva icke iakttagits på förtjockningarna, som äro ännu något mägtigare än hos A. sept. Fjällen erhalla till följd af detta senare samt derigenom, att äfven ytterväggarne, samtidigt med att de gul-

A. Trichomanes.

der, nerven inberäknad. Sidoväggarnes förtjockningar äro vackert rödbruna eller gulröda, sällan svartaktigt bruna samt förete oftast på ytan små vårtlika upphöjningar. Fjällen äro temligen fasta och elastiska.

Epidermis består af i rhizomets längdriktning mer eller mindre sträckta celler med mörkbruna ytterväggar.

Grundväfnaden utgöres af relativt små, i tvärsnitt svagt kantiga eller rundade celler som ligga tätt intill hvarandra och endast innanför kärlknippenätet lemna sparsamma och mycket små intercellularrum emellan sig. Cellerna äro sträckta i rhizomets längdriktning, innanför kärlknippenätet mest, i de närmast epidermis liggande lagren minst.

Kärlknippeväfnaden företer såväl i sin byggnad som beträffande kärlknippeförloppet en nästan fullkomlig öfverensstämmelse hos här behandlade former och lemnar sålunda inga jemförelsepunkter.

A. Germanicum.

bredd som hos A. Trich., på en höjd af $^1/_4$ af fjällets längd från basen räknadt, bestå af endast 7—14, vid midten af 6—9 rader celler. Sidoväggarnes förtjockningar äro starkare än hos A. Trich., särdeles på fjällens midt, der de ofta ställvis beröra hvarandra, af samma färg som hos denna men mindre ofta med vårtlika upphöjningar. Fjällen äro mindre fasta och elastiska än hos A. Trich.

Epidermis består af i rhizomets längdriktning föga sträckta celler med mindre mörkt brunfärgade ytterväggar.

Grundväfnaden är något mer storcellig än hos A. Trich., cellerna i tvärsnitt något mer rundade och med något större intercellularrum samt möjligen tillika mindre sträckta i rhizomets längdriktning.

Bladskaftet jemte rachis.

A. Trichomanes.

Beklädnaden utgöres helt och hållet af ledade trichombildningar, som i spetsen afslutas med en blåsformigt uppsväld cell, fyld med ett grumligt tjockflytande innehåll. På bladskaftet bestå de till större delen af 4—7 i enkel rad öfver hvarandra stälda, vanligen tunnformiga celler med färglöst

Bladskaftet jemte rachis.

A. Germanicum.

Beklädnaden utgöres dels af flercelliga dels af sparsammare encelliga trichom. På bladskaftets nedre del äro 4—7-ledade färglösa glandelhår liksom hos A. Trich. de allmännast förekommande. De äro dock ej på långt när så talrika och knappt så tätt tryckta mot epidermis samt för-

A. septentrionale.

tigare än hos A. Germ.; till följd af cellernas större bredd komma dock förtjockningarna icke synnerligen nära hvarandra. Fjällen erhålla härigenom en ringa konsistens, som gör att de under täckglaset gerna vikas på hvarjehanda sätt.

Epidermis-cellerna äro icke sträckta i rhizomets längdriktning, deras ytterväggar ljust brunfärgade.

Grundväfnaden. De temligen obetydliga afvikelser från A. Trich., som A. Germ. företedde, äro här något skarpare framträdande. Sålunda är grundväfnaden här ännu något mer storcellig med större intercellularrum samt med i längdriktningen ännu mindre sträckta celler.

Bladskaftet jemte rachis.

Beklädnaden utgöres af två skarpt skilda trichomformer, nemligen dels af glest sittande, upprätta, 4—7-ledade hår med något mindre toppcell än hos A. Germ. och A. Trich., särskildt den senare, dels af mycket små och vida talrikare, alltid encelliga och rakt utspärrade, cylindriska eller svagt klubb-

A. Ruta muraria.

färgas, troligen något förtjockas, en något fastare byggnad än hos denna art, men äro tillika sprödare.

Epidermis-cellerna äro icke sträckta i rhizomets längdriktning, deras ytterväggar temligen mörkt brunfärgade.

Grundväfnaden företer en egenhet, som synnerligen utmärker A. Ruta mur. gent emot de tre öfriga. Kärlknippenätets insida beklädes nemligen af 2—3 lager sklerenkymatiska, mycket mörkt brunfärgade grundväfnadsceller. Membranförtjockningarna hos dessa äro så betydande, att cellernas lumen genomgående är fullständigt försvunnet, hvilket i förening med den intensiva färgningen har till följd, att de olika elementen endast i helt tunna snitt kunna särskiljas. Bland exemplar från inemot 50 olika in- och utländska lokaler hafva endast vissa tufvor från tvenne punkter på Gotland samt vissa andra från Lunds domkyrka befunnits sakna sådana sklerenkymatiska element.

Bladskaftet jemte rachis.

Beklädnaden utgöres af flercelliga, upprätta trichom af samma byggnad som hos de öfriga arterna, stundom derjemte äfven af encelliga. De förra, som dock äro något kortare skaftade — vanligen 3—5-ledade — och hafva mer uppsväld toppcell än hos A. sept., äro synnerligen talrika på bladskaftet

A. Trichomanes.

innehåll. Dessa hår äro mycket talrika men så tätt tryckta till epidermis, att de äfven med en lup icke lätt urskiljas. De fortsätta upp på rachis men blifva härstädes högre upp allt sparsammare samt tillika något mindre. Jemte dessa trichom förekomma emellertid på bladskaftet samt mer eller mindre högt upp på rachis talrikt alla möjliga öfvergångsformer till sådana fjäll, som bekläda rhizomet. En s. k. nerv uppträder dock endast på de vid bladskaftets bas sittande fjällen. Äfven dessa fjäll-liknande trichom äro tätt tryckta till bladskaftet. — Nämnda hårbildningar äro mycket förgängliga och vid tiden för sporernas mognad nästan fullständigt försvunna.

Epidermis består vid en höjd af några få mm ofvan bladskaftets bas af prismatiska eller cylindriska, dock ej synnerligen långsträckta celler med snedt afskurna eller tillspetsade ändar. Membranerna äro temligen starkt förtjockade, dock ej mera än att cellernas lumen förblifver någorlunda stort, samt mörkt brunfärgade. Porer finnas antingen icke eller ock äro de sparsamma och så fina, att de blott med svårighet skönjas. — Högre upp på bladskaftet blifva cellerna mera sträckta på längden men bibehålla för öfrigt både här och längs hela rachis såväl den bruna

A. Germanicum.

svinna eller blifva mycket sparsamma redan på gränsen mellan bladskaft och rachis. Jemte dessa finnas längs hela bladskaftet samt större delen af rachis dels ganska talrika under större eller mindre, stundom nästan räta vinklar utstående 2—3-celliga hår med mindre toppcell och smalare samt längre nedre skaftcell, dels mindre talrika encelliga, rakt utspärrade cylindriska eller något klubblika hår med ofta tydligt grönfärgadt innehåll. Öfvergångar från hår till fjäll träffas äfven, dock äro de inskränkta till bladskaftets nedre hälft samt sparsamma och knappast på alla blad tillstädes. — Trichombildningarna äro ganska förgängliga men vid spormognaden vanligen ännu icke alldeles försvunna.

Epidermis består några mm ofvan bladfästet af element liknande dem hos A. Trich. De äro dock här mer långsträckta samt mer tjockväggiga och med betydligt förminskadt lumen. Samma skiljaktigheter återfinnas högre upp på skaftet, der cellerna liksom hos A. Trich. äro något mer sträckta än närmare basen. Brunfärgningen fortsätter upp till skaftets midt eller upphör något nedom eller, såsom ofta på bakre sidan, först högt ofvan denna. — Midtpartiet af de båda sidoställda ytorna å bladskaftets öfre del samt dess fortsättning genom skifvan klädes

A. septentrionale.

lika hårbildningar med mer eller mindre tydligt grönfärgadt innehåll. Båda slagen upphöra hos de olika formerna antingen redan vid bladskaftets midt eller på gränsen till skifvan. Öfvergångar mellan de nämnda håren och de fjäll, som bekläda rhizomet, förekomma icke, ej ens på bladskaftets allra nedersta del. — Trichombildningarna äro lätt hänvissnande, men qvarsitta dock äfven efter spormognaden i form af ett fint brunaktigt mjöl.

A. Ruta muraria.

samt finnas vanligen äfven ett stycke upp på rachis. De senare, som äro rakt utspärrade och äfven i öfrigt likna dem hos A. sept., äro deremot, om de öfver hufvud taget finnas, ytterligt sparsamma. Öfvergångar från det förra slaget till sådana fjäll, som kläda rhizomet, äro mycket talrika längs större delen af bladskaftet och träffas ofta äfven högre upp, stundom till och med på segmentskaften. Unga, ännu icke upprullade blad synas derföre öfverklädda med ett tilltryckt mörkt ludd, och äfven hos blad med mogna sporer är bladskaftet oftast ganska rikt besatt med mer eller mindre väl utvecklade, vid denna tidpunkt vanligen åt olika håll utstående, fjällika hårbildningar.

A. septentrionale.

Epidermis består några mm ofvan bladinsertionen af celler, som äro ännu mer långsträckta än hos A. Germ. och hvilkas membraner äro ytterst starkt förtjockade, så att lumen nästan ständigt är reduceradt till ett minimum. Cellväggarne äro mörkt brunfärgade, dock endast å bladskaftets nedersta $^1/_{10}$—$^1/_6$. Högre upp bli cellerna färglösa och sträckas ännu mer samt bibehålla sina membraner ytterst starkt förtjockade. Liksom hos A. Trich. och A. Germ äro porer blott med svårighet skönjbara. — Från bladsegmentens flanker (jfr. p. 29) nedlöpa längs

A. Ruta muraria.

Epidermis består närmast bladbasen af celler, som äro vidare än hos de föregående samt ej mer sträckta på längden än hos A. Trich. Väggarne äro icke eller blott i ringa grad förtjockade och svartaktigt brunfärgade längs bladskaftets nedersta $^1/_{12}$—$^1/_6$. Högre upp bli de färglösa cellerna starkare sträckta — ungefär i samma grad som hos A. Germ. — samt erhålla temligen starkt förtjockade membraner, dock så, att lumen till följd af cellernas storlek ej synnerligen förminskas. Porer äro synnerligen talrika och tydliga samt meddela oftast

A. Trichomanes.

färgen som öfriga förut nämnda egenskaper. Till klyföppningar eller klyföppningsförande stråk finnes ej ett spår. — Längs framsidans kanter å rachis samt bladskaftets öfre del fortsätter sig epidermis ut i tvenne midt för hvarje segment afbrutna lister, bildade af ett dubbelt lager slutligen brunfärgade celler.

A. Germanicum.

emellertid af en helt annan epidermis. Cellerna äro här tunnväggiga, något klorofyllförande, korta och till följd af de starkt böjda eller ojemnt förlöpande sidoväggarne af vexlande form. Dessutom träffas här ganska talrika klyföppningar liggande vanligen i 3—4, längre ned i 2—1 rader. Dessa klyföppningsförande stråk fortsätta, alltjemt afsmalnande, något nedom skaftets midt och antaga der så småningom den omgifvande öfverhudens egenskaper. — Epidermislisterna å bladskaft och rachis hos A. Trich. äro här blott svagt antydda.

A. Trichomanes.

Grundväfnaden är såväl i bladskaft som rachis ända in till fibrovasalsträngen mörkare eller ljusare brunfärgad. Dess 4 yttersta lager bildas af något tjockväggiga celler, af hvilka de som ligga närmast epidermis ega temligen starkt förtjockade väggar ehuru med någorlunda stort lumen, de öfriga deremot i riktning inåt allt större lumina och allt obetydligare förtjockningar. Cellerna äro starkt sträckta på längden, de yttersta trånga och mycket längre än epidermiscellerna, de öfriga inåt allt mer afkortade och vidgade och således äfven härigenom så småningom antagande egenskaperna hos den inre tunnväggiga grundväfnadens element. Äfven denna består nemligen af cylindriska, alltid raka

A. Germanicum.

Grundväfnadens 2—4 yttersta celllager äro inom bladskaftets nedre del brunfärgade. För öfrigt äro längs detta senare — utom midt för de klyföppningsförande stråken samt i fåran på främre sidan — dess tvenne yttre lager [1]) bildade af tjockväggiga, i synnerhet i det yttersta lagret med betydligt förminskadt lumen försedda celler, som äro ännu något mer sträckta än de utanför liggande epidermiscellerna. Ofta nog är, åtminstone på vissa ställen, äfven ett tredje lager på liknande sätt, ehuru i vida mindre grad, ombildadt, och gent emot hvad fallet är hos A. sept. visar sig det yttersta cellagret äfven i fåran på skaftets framsida temligen starkt sklerenkymatiskt. Gränsen mot den öfriga,

A. septentrionale.

sidorna af bladskaftet och dettas fortsättning tvenne klyföppningsförande stråk af samma byggnad som hos A. Germ., dock här till följd af de mer tunnväggiga, kortare och mer oregelbundna cellerna ännu skarpare afstickande mot den öfriga epidermis. Dessa stråk äro tillika bredare än hos A. Germ. — mestadels med 4—6 rader klyföppningar — och räcka nästan ända ned till skaftets bas, i det att de äfven här inkila ett litet stycke ned i den bruna zonen.

Grundväfnadens allra yttersta lager är inom bladskaftets nedersta, mörka del brunfärgadt. Blott på enstaka punkter är äfven det näst yttre lagret färgadt, liksom också på vissa ställen färglösa grundväfnadsceller gränsa omedelbart till epidermis. Utom i de två längs bladskaftet löpande fårorna består för öfrigt detta yttersta lager af mycket tjockväggiga celler med helt litet lumen. De äro dessutom i lika hög grad sträckta på längden som de utanför liggande epidermiselementen. I de med fårorna alternerande åsarnes midtparti ombildas ofta, åtminstone på vissa punkter, äfven det näst yttre lagret i samma riktning ehuru i mindre grad. Porer saknas eller ock äro de sparsamma och ytterst otydliga. Gränsen

A. Ruta muraria.

at cellernas lumen en på tvärsnitt stjernlik form. — Längs de båda sidoytorna af bladskaftet och dettas förlängning löpa klyföppningsförande stråk, hvilkas byggnad likväl, oafsedt de för öfrigt temligen glesa klyföppningarna, ej på långt när så starkt afviker från den hos angränsande epidermis som fallet är hos A. sept. Cellerna äro nemligen öfver hufvud taget ganska långdragna, väggarne temligen starkt förtjockade o. s. v. Dessa stråk upphöra vid eller något nedom bladskaftets midt; längre ned träffas blott en eller annan isolerad klyföppning.

Grundväfnadens yttre lager äro inom bladskaftets nedersta, mörka del oftast ofärgade; mera sällan inträder en brunfärgning af de 1—2 yttersta, i sådant fall dock ofta inskränkande sig till cellväggarnes midtlamell. För öfrigt ega — utom upptill midt för de klyföppningsförande stråken — grundväfnadens 2 eller på vissa ställen ofta 3 yttre lager temligen starkt förtjockade membraner, dock så, att cellerna, hvilka äro vidare än hos de öfriga typerna, bibehålla ganska stora lumina. De öfverallt talrika och tydliga, mot lumina något vidgade porerna meddela åt dessa en i tvärsnitt ofta stjernlik form. Gränsen mot den inre tunnväggiga och klorofyllförande grundväfnaden är till följd af dennas

A. Trichomanes.

celler, som endast till följd af sin i tvärsnitt rundade form lemna mycket trånga intercellularrum emellan sig. Klorofyll finnes endast hos blad i yngre stadier. — Endodermis är tydlig och bildad af långsträckta, starkt plattade celler.

[1]) På tal om *A. Heufleri* Reich. yttrar Luerssen (anf. arb. p. 255), att hos *A. Germanicum* redan inom den bruna zonen "die sclerotische 'Rinde' sich zuletzt auf die gleiche Eigenschaft behaltende Epidermis reducirt", en uppgift som jag, ehuru ett större material pröfvats, icke funnit bekräftad.

A. Germanicum.

tunnväggiga och klorofyllförande grundväfnaden är ej så skarp som hos A. sept.; öfvergången sker dock vida hastigare än hos A. Trich. samtidigt med att väfnadernas differentiering är starkare än hos denna. Cellerna i den klorofyllförande grundväfnaden äro upptill på bladskaftets framsida föga långdragna eller isodiametriska — aldrig sträckta i radial riktning — samt något tätare sammanslutna än annorstädes. För öfrigt ega de allt igenom mer eller mindre långsträckt cylindriska former och bilda genom afrundade ändar samt genom starkare eller svagare böjningar eller, såsom midt för den klyföppningsförande öfverhuden, genom korta och afrundade utskott en lucker eller något spongiös väfnad, hvilkens intercellulära system dock ej är på långt när så utveckladt som hos A. sept. — Endodermis är ganska tydlig och bildad af temligen starkt plattade celler.

[1]) Se här bredvid under A. Trichom.

Fibrovasalsträngen, som från rhizomets kärlknippenät inlöper i bladskaftet, bildar under hela sitt förlopp en i tvärsnitt nästan alldeles regelbundet cirkelformig figur. De tvenne af floëmet omslutna, vid insertionspunkten skilda, svagt halfmånformiga xylemsträngarne förena sig redan vid en höjd af 2—5 mm ofvanför blad-

Fibrovasalsträngen bildar på tvärsnitt genom bladskaftets nedre hälft en nästan regelbundet cirkelformig figur, som högre upp nästan alltid blir något utsträckt i riktning åt bladets kanter och således mer eller mindre ellipsformig. De båda svagt halfmånformiga xylemsträngarne förena sig redan vid en höjd af ett par mm till

A. septentrionale.

emellan denna sklerenkymatiska beläggning och den helt annorlunda byggda öfriga grundväfnaden är utomordentligt skarp. Den senare bildas i de båda framåtvända åsarne ytterst af 1—2 lager i radial riktning sträckta, äggformiga eller vanligare kort cylindriska, i inre eller i båda ändarne ofta urnupna, tättstälda klorofyllrika celler och är med andra ord ett temligen utpregladt pallisadparenkym, som fortsätter långt ned mot bladskaftets bas. För öfrigt utgöres den alltigenom och ej endast midt för de klyföppningsförande stråken af ett typiskt svampparenkym, bildadt af korta celler, som genom skarpa slingringar eller betydande utskott i alla riktningar träda i förbindelse med hvarandra. — Endodermis är föga framträdande, dess celler i tvärsnitt ovala. — Till sådana sklerenkymatiska celler som hos A. Ruta mur. finnas närmare bladfästet saknas liksom hos A. Trich. och A. Germ. hvarje antydan.

Fibrovasalsträngen bildar på tvärsnitt genom bladskaftets nedre hälft en rundad eller till följd af större utsträckning åt sidorna vanligare något elliptisk figur med stundom svagt plattad framsida, högre upp en mer aflång ellips med framsidan ständigt hvälfd. De två halfmånformiga xylemsträngarne förena sig ständigt redan

A. Ruta muraria.

och det ofvan nämnda tredje lagrets byggnad knappast skarpare än hos A. Germ. Cellerna i densamma visa för öfrigt enahanda former och förbindelsesätt som hos denna, hvarföre en närmare beskrifning kan lemnas å sido. — Endodermis är otydlig och består af i tvärsnitt ovala eller kantiga och olikstora celler. — Närmast intill framsidan af fibrovasalsträngen och följande denna upp till en höjd af 6—12 mm från bladfästet ligger en grupp sklerenkymatiska celler af fullkomligt samma utbildning som i rhizomet [1]. På ett tvärsnitt visar den sig bestå af 6—30 sådana element. Dessutom kan ett mindre antal ofta bilda 1—2 smärre grupper längs fibrovasalsträngens sidostälda ytor.

[1] Har icke anträffats på ett par ex. från Gotland. Hos en tufva från Lunds domkyrka träffades deremot en grupp af på tvärsnitt 6—8 celler, oaktadt sådana saknades i rhizomet.

Fibrovasalsträngen visar på framsidan en fåra, som vanligen fortsätter upp mot bladskaftets midt, mera sällan ända upp mot bladskifvan och blott undantagsvis saknas äfven inom skaftets nedersta del, i hvilket fall dock framsidan är starkt plattad, icke hvälfd. På ett tvärsnitt bildar strängen nedtill en nästan alltid njurformig eller hjert-

A. Trichomanes.

insertionen till en i tvärsnitt trearmad, Y-formig figur, hvilkens båda främre skenklar äro vida kortare och mindre mägtiga än den bakre samt jemförelsevis föga divergerande och i spetsarne icke tillbakaböjda. Den bakre skenkeln är till en början klufven i tvenne korta armar, som dock snart förena sig med hvarandra.

A. Germanicum.

en trearmad, Y- eller T-formig figur, hvilkens två framåtvända skenklar i bladskaftets nedre hälft äro märkbart kortare än den bakre men vanligen något starkare divergerande än hos A. Trich., högre upp deremot föga mindre mägtiga än hos A. sept. samt starkt utböjda eller i spetsarne tillbakavikna. Bakre skenkeln är oftast till en början svagt klufven i två korta armar, som dock snart sammanflyta.

Bladsegmenten. (*A. Trichomanes.*)

Beklädnaden utgöres af små ledade, endast 3-celliga trichom, försedda med en föga uppsväld toppcell och en förlängd nedre skaftcell. De förekomma talrikt på segmentens undre sida, sparsammare på den öfre, der äfven ett och annat längre hår kan anträffas.

Öfre epidermis är öfver segmentens hela yta, hvilken endast bildar mycket svaga upphöjningar midt för nerverna, nästan fullkomligt ensartad. Cellernas sidoväggar äro starkt vågiga, bildande temligen långa och skarpa utbugtningar. Deras längd är 38—50 μ, bredden 25—34 μ; i de öfversta segmenten ega de dock mindre starkt vågiga membraner samt äro tillika mindre och relativt kortare, 29—34 μ långa och 25—27 μ breda. Äfven i sjelfva kanterna af segmenten hafva cellerna en längd som helt obetydligt

Bladsegmenten. (*A. Germanicum.*)

Beklädnaden utgöres liksom hos A. Trich. af små ledade, klubblika, 2—3-celliga trichom, som dock här äro vida sparsammare så väl på den undre sidan som på den öfre, hvilken ofta är fullkomligt glatt.

Öfre epidermis har på olika ställen en något olika utbildning. Öfver större delen af segmentets yta består den af celler med ganska starkt vågiga membraner, hvilkas utbugtningar dock äro märkbart kortare och mer afrundade än hos A. Trich. Cellernas längd är 46—75 μ, bredden 25—32 μ. På ett tvärsnitt i segmentets längdriktning företer innerväggen vanligen 2—4 nästan i en rad ställda nedbugtningar eller korta afrundade utskott, hvilkas längd ej uppnår sjelfva cellkroppens höjd. Cellernas ytterväggar äro tem-

A. septentrionale.

ett par mm ofvan bladfästet till en Y-formig figur, hvilkens båda främre skenklar ett stycke upp i bladskaftet blifva nästan lika långa och grofva som den bakre samt mycket starkt divergerande eller nästan i samma plan utstående med något tillbakaböjda spetsar; figuren derigenom bredt T-formig. Stundom är den bakre skenkeln klufven i två, dock särdeles korta eller snart sammanflytande armar.

Bladsegmenten.

Beklädnaden. Med undantag deraf att ett eller annat hår någon gång anträffats på bladsegmentens skaft har bladskifvan hos denna art ständigt befunnits sakna hårbeklädnad.

Öfre epidermis är på olika ställen ganska olikartad. Öfver en mindre del af sin utsträckning, nemligen i de smala men djupa farorna midt öfver nerverna, bestar den af celler med svagt vågbugtade eller oftare endast ojemna sidoväggar. Cellernas längd uppgår till 95—170, bredden till 19—27 μ. Innerväggen löper antingen nästan jemn eller visar den helt svaga nedbugtningar. Med undantag af ytterväggen äro cellmembranerna föga eller åtminstone icke synnerligen starkt förtjockade. Cellerna äro dock endast

A. Ruta muraria.

lik figur som högre upp antar formen af en liksidig triangel med afrundade hörn. De två xylemsträngarne sammanflyta vanligen 4—15 mm från bladfästet, mera sällan först vid skaftets midt eller högre upp, till en)(-formig figur, hvilkens bakre skenklar visserligen äro betydligt kortare än de främre — dessa förhålla sig som hos A. sept. — men som dock knappt förena sig förr än på gränsen till skifvan.

Bladsegmenten.

Beklädnaden utgöres af små, 3-ledade hår med föga uppsväld toppcell och långsträckt nedre skaftcell. De förekomma mer eller mindre talrikt på segmentens båda sidor, i synnerhet på den undre.

Öfre epidermis är temligen likartad å segmentens hela öfre sida, hvilken antingen är fullkomligt jemn eller blott företer helt svaga upphöjningar. Dess celler ega stundom regelbundet och temligen starkt vågiga sidoväggar; vanligare är dock, att dessa hafva endast ett vågbugtadt eller ojemnt förlopp. Cellernas längd är 75—150 μ. I de nämnda upphöjningarna kan den stiga till 190 μ, liksom i kanterna, der man, ehuru blott hos former med smalt vigglika segment, kan finna den uppgå till 250—270 μ. Deras

A. Trichomanes.

eller icke öfverstiger bredden. På tvärsnitt af bladsegmenten i epidermiscellernas längdriktning — hvilken sammanfaller med nervernas förlopp — förete cellerna karakteristiska formförhållanden. Från deras öfre plattade del nedskjuta nemligen 2, i kortare celler ofta blott 1, i andra stundom 3 grofva tappar, som äro stälda i rad efter hvarandra eller i sistnämnda fall oftare bilda hörnen af en triangel och som genom sin längd, hvilken ofta öfverstiger sjelfva cellkroppens längdgenomskärning, åt cellerna meddela en höjd, som upptager $^1/_3$—$^1/_5$ af segmentets tjocklek. Med undantag af sjelfva ytterväggen, som är temligen förtjockad, är epidermis lika tunnväggig som mesofyllet samt åtminstone i de nämnda tapparne nästan lika rikt klorofyllförande som detta.

Undre epidermis är liksom den öfre nästan fullkomligt ensartad öfver segmentens hela undersida, hvilken endast företer helt obetydliga upphöjningar öfver nerverna och mot segmentens förtunnade kanter så småningom mötes af den här något nedböjda öfre ytan. Cellerna ega starkt vågiga sidoväggar med i allmänhet kanske ännu skarpare utbugtningar än i den öfre sidans epidermis. Cellernas längd uppgår till 45—75 μ, deras bredd till 30—50 μ; i de öfversta bladsegmenten

A. Germanicum.

ligen förtjockade; för öfrigt är denna epidermis föga mer tjockväggig än mesofyllet. — I de mer eller mindre upphöjda stråk, som ligga midtöfver eller ofta nog alternera med nerverna, är epidermis liksom i de svagt upphöjda segmentkanterna något annorlunda utbildad. Cellernas sidoväggar äro här svagare vågiga eller förete endast ett ojemnt förlopp hvarjemte ändarne ofta äro tillspetsade. Cellernas längd är 65-135, bredden 19—25 μ. Innerväggen är antingen fullkomligt jemn eller bildar den blott helt svaga nedbugtningar. Ytterväggen och sidoväggarne, stundom äfven den inre, äro starkare förtjockade; cellerna fattigare på klorofyll eller alldeles i saknad deraf.

Undre epidermis är temligen olikartad. Segmentens undersida, som från upphöjningar midtför de yttersta fertila nerverna temligen tvärt böjer upp mot kanternas öfre rand och sålunda bildar tvenne åtminstone på segmentens nedre hälft tydligt markerade, i c. 30—40° vinkel mot öfre ytan stälda flanker, beklädes i nedsänkningarna mellan nerverna samt å de nämnda flankerna af en öfverhud snarlik den hos A. Trich. Cellernas sidoväggar äro dock oftast ej så starkt vågiga hvarjemte

A. septentrionale.

svagt, stundom nästan alls icke klorofyllförande. — De breda plattade förhöjningar, som upptaga största delen af segmentens öfre yta och tydligt framstå äfven i dessas kanter och hvilka för öfrigt ständigt befinna sig mellan nerverna, klädas af en epidermis, hvilkens celler nästan alltid hafva fullkomligt rätlinigt förlöpande sidoväggar samt långt tillspetsade ändar. De uppna en längd af 170—340 μ (enstaka celler mera) på en bredd af 14—20 μ. Innerväggen löper fullkomligt jemn och är liksom de öfriga mycket starkt förtjockad, så att cellernas lumen blifver helt litet. Också saknas klorofyll helt och hallet. Synnerligen starkt utpreglade äro dessa egenskaper å upphöjningen närmare segmentkanten.

Undre epidermis är mycket olikartad. Segmentens undersida, som från starka upphöjningar midtför de yttersta fertila nerverna tvärt böjer upp mot kanternas öfre rand och sålunda bildar tvenne breda, i nära rät vinkel mot öfre ytan ställda flanker, klädes i nedsänkningarna mellan nerverna samt å dessa flankers midtparti af en öfverhud, hvilkens celler hafva temligen oregelbundet vågiga eller ojemnt förlöpande sidoväggar. Cellernas form är mycket vexlande, ofta halfman- eller

A. Ruta muraria.

bredd är 28—42 μ, i upphöjningarna samt i kanterna ofta endast 23—25 μ. Innerväggen löper antingen nästan fullkomligt jemn eller visar den ett par tydliga, korta och breda nedbugtningar. Ytterväggen är temligen förtjockad, de öfriga deremot, synnerligen den inre, i helt ringa grad. Blott i sjelfva kanterna kunna cellerna hos former med smala segment få rundtom temligen förtjockade membraner. dock förblir ständigt innerväggen vida tunnare än de öfriga, hvarjemte cellernas lumen ej synnerligen reduceras. Cellerna äro svagt, mera sällan temligen rikt klorofyllförande; endast i sjelfva kantcellerna synes klorofyllet, då dessa ega starkare membranförtjockningar, kunna helt och hållet saknas.

Undre epidermis är i allmänhet föga olikartad. Segmentens undersida, som är nästan jemn eller endast midtför nerverna visar svaga upphöjningar och mot kanterna småningom mötes af den något nedböjda öfre ytan, beklädes sålunda oftast i hela sin utsträckning af rundtom tunnväggiga, klorofyllförande celler med starkt vågiga sidoväggar. Deras form är temligen vexlande, i allmänhet långsträckt med längden en eller annan gång öfverstigande bredden, synnerligen å

A. Trichomanes.

äro dessa tal gemenligen något mindre. Formen är tafvel- eller något linsformig; utskott i vertikalplanet finnas icke. Ytterväggen är obetydligt förtjockad, för öfrigt äro membranerna lika tunna som i mesofyllets celler. Klorofyll träffas i alla cellerna, dock ej i synnerlig mängd. Klyföppningarna ligga temligen glest men äro spridda öfver hela undersidan. Klyföppningscellernas längd varierar mellan 32 och 46 μ samt har i medeltal befunnits uppgå till 40 μ.

A. Germanicum.

cellerna äro mer oregelbundna. Deras längd öfverstiger i allmänhet föga bredden. Klyföppningarna ligga något mer närmade; klyföppningscellernas längd är 36—55, i medeltal 47 μ. — Å de ofta temligen starka åsarne under nerverna är epidermis något annorlunda beskaffad. Cellernas sidoväggar äro mindre djupt vågiga eller ega de blott ett svagt unduleradt eller ojemnt förlopp. Längden uppgår till 95—190, bredden till 19—25 μ. Ytterväggen och sidoväggarne äro mer eller mindre starkt förtjockade. Cellerna äro sparsamt eller alls icke klorofyllförande. Glest liggande klyföppningar finnas på åsarnes sluttningar men saknas vanligen fullkomligt på deras midtparti.

A. Trichomanes.

Grundväfnaden består af 3—5 cellager, af hvilka äfven det öfversta är nästan fullkomligt ensartadt i hela sin utsträckning. Dess celler hafva en egendomlig form, hvilken närmast motsvarar den yttre begränsningen af två korta ägg, som rests på ändarne och stötts emot hvarandra, så att de vid beröringsstället något tillplattats. Cellerna äro oftast stälda så, att halfvorna ligga den ena bakom den andra i epidermiscellernas längdriktning, med hvilkas nedskjutande tappar deras öfre

A. Germanicum.

Grundväfnaden består af 4—7 cellager, af hvilka det öfversta i olika stråk är på olika sätt utbildadt. I de omnämnda upphöjningarna, der epidermiscellerna äro som mest långsträckta och tjockväggiga, bildas det nemligen af i segmentens längdriktning liggande, cylindriska, antingen föga långsträckta och i så fall tunnväggiga samt klorofyllrika och med nedbugtningar eller små rundade utskott försedda celler eller ock af betydligt förlängda, klorofyllfattiga element med rundtom något

A. septentrionale.

hästskoformig; längden än öfver- än understigande bredden. De äro tunnväggiga och klorofyllförande. Klyföppningarna ligga tätt intill hvarandra; klyföppningscellernas längd är 45—67 μ, i medeltal 57 μ. — A de starka åsarne, som äro belägna midt under eller — såsom mot segmentkanterna — något utanför nerverna, finner man epidermis utbildad på alldeles samma sätt som öfver större delen af öfre ytan. Cellerna ega således rätlinigt förlöpande, rundtom starkt förtjockade väggar och äro i ändarne mer eller mindre långt tillspetsade. Klorofyll saknas nästan alltid fullständigt, hvarjemte inga klyföppningar här anträffas.

Grundväfnaden består af 6—9 cellager, af hvilka åtminstone det öfversta är på olika sätt utbildadt. I större delen af sin utsträckning, nemligen i de omtalade upphöjningarna, består det sålunda af smala, i segmentets längdriktning sträckta, endast sällan temligen tunnväggiga, bugtade och klorofyllförande, oftast deremot rundtom mycket tjockväggiga celler, som fullständigt sakna klorofyll och icke visa några nedbugtningar. Ofta nog, särskildt i de vid kanterna löpande

A. Ruta muraria.

upphöjningarna. Klyföppningarna ligga temligen tätt, på upphöjningarna något glesare. Klyföppningscellernas längd är 42—68, i medeltal 56 μ. — Hos former med mera långsträckta segment visar dock undersidan stundom något starkare åsar. De yttersta af dessa äro emellertid antingen föga betydande såsom hörande till icke fertila nerver eller ock så mycket aflägsnade från kanterna, att inga "flanker" komma till stånd, om icke någon gång på segmentens allra nedersta del. På dessa åsar hafva epidermiscellerna mindre starkt vågiga membraner samt en längd af 115—190 μ på en bredd af 27—34 μ. De äro dock klorofyllförande, hvarjemte endast ytterväggen är i nämnvärd mån förtjockad. Klyföppningar saknas eller äro sparsamma på åsarnes midtparti.

Grundväfnaden består af 3—7 cellager, af hvilka det öfversta i hela sin utsträckning alltid är likartadt. I segmentens längdriktning mera sträckta, med mekaniska funktioner utrustade grundväfnadselement finnas således icke i detta lager. Detsamma är ständigt fallet med det understa lagret. Deremot är grundväfnaden i sin nedre del, till följd af utskott från cellerna i alla riktningar, ständigt mera lakunös än i sin öfre samt, såvida man bortser från utpreglade skuggformer,

A. Trichomanes.

ändar kommunicera. De nedre ändarne stöta på samma sätt till celler af liknande form i närmast undre lager. Cellernas utsträckning i längdriktningen är något större än eller lika med deras höjd. En stor del celler i de två öfre lagren förete emellertid en rundad eller ellipsoidisk form jemte öfvergångar till den först beskrifna. I de 1—3 nedre lagren blifva cellerna allt mer sträckta på längden och likna, särskildt i det understa, liggande, åt sidorna samt upp och ned bugtade cylindrar, som dessutom genom korta och grofva utskott stå i förbindelse med hvarandra. Sådana utskott finnas dock oftast blott i horizontalplanet, och mellanrummen bli i de undre lagren knappt större än i de öfre. Mesofyllet är sålunda allt igenom en temligen lucker väfnad, i hvilken man knappt kan skönja någon differentiering för olika fysiologiska ändamål.

Kärlknippeväfnaden i bladsegmenten hos i fråga varande ormbunkar företer ej några anmärkningsvärdare skiljaktigheter utöfver hvad som förut nämnts om nervernas förlopp; en närmare redogörelse för densamma lemnas derföre här å sido.

A. Germanicum.

tjocka och äfven nedåt endast ojemna väggar. Emellertid är det, åtminstone å de nedre segmenten, endast i smala och ofta afbrutna strimmor som man finner det öfversta mesofyllagret på detta sätt omgestaltadt. För öfrigt består det liksom det derunder liggande af celler med väsentligen samma form som i motsvarande lager hos A. Trich. De äro dock något mer oregelbundna; höjden uppnår eller öfverstiger längden hvarjemte de genom mindre afrundade former visa sig något tätare sammanslutna än hos denna. I de undre lagren sträckas cellerna på längden som hos A. Trich. men erhålla, särskildt i de 1—2 understa, jemte längre och smalare utskott i horizontalplanet äfven kortare sådana i vertikal riktning. — Äfven på segmentens undre sida blir emellertid grundväfnaden omedelbart innanför de icke klyföppningsförande epidermisstråken på enahanda sätt ombildad som i öfversta lagret. Skarpt framträder denna ombildning dock endast i toppsegmenten, der den emellertid någon gång kan träffa en smalare strimma äfven af det näst undre lagret. Man märker således en tydlig ehuru föga genomförd differentiering af grundväfnaden i ett assimilatoriskt, ett transspiratoriskt och ett föga utveckladt mekaniskt system.

A. septentrionale.

upphöjningarna, visar sig äfven mesofyllets näst öfversta lag på lika sätt beskaffadt, dock endast i temligen smala stråk. För öfrigt bildas dessa två lager, liksom till större delen äfven det tredje i ordningen, af celler med samma grundform som hos A. Trich. och A. Germ. De äro dock mer oregelbundna, i det att t. ex. de båda halfvorna stå på olika höjd eller blifvit i olika grad utvecklade. Dessutom äro cellerna öfver hufvud taget ständigt sträckta i vertikal riktning samt ganska tätt sammanslutna. I alla de öfriga lagren erhålla cellerna, samtidigt med att de något sträckas på längden, långa och ganska smala utskott i alla riktningar, äfven den vertikala, hvarigenom också ett typiskt svampparenchym kommer till stånd. I de förut omnämnda upphöjningarna på segmentens undre sida blir dock det nedersta cellagret, stundom äfven det näst nedersta utbildadt på fullkomligt samma sätt som det eller de öfversta. Grundväfnaden är således liksom i bladskaftet väl differentierad i ett assimilatoriskt och ett transspiratoriskt så väl som äfven i ett väl utbildadt mekaniskt system.

A. Ruta muraria.

till och med väl differentierad i ett pallisadparenkym med cylindriska celler och i ett på stora intercellularrum rikt svampparenkym. För öfrigt är ganska stor variation rådande framför allt på grund af artens förekomst under mycket olikartade yttre förhållanden, t. ex. på starkt solbelysta ställen och i den djupaste skugga. Figurerna återge mesofyllets bygguad hos former från mer exponerade lokaler; beträffande utpreglade skuggformer, må här hänvisas till Th. Petersohn's skildring i hans "Undersökning af de inhemska ormbunkarnes bladbyggnad (Lund, 1889)", p. 38 fig. 11.

Kärlknippeväfnaden. Enligt Luerssen (anf. arb. p. 1) eger A. Ruta mur. kollaterala kärlknippen, en uppgift som synts mig böra rättas derhän, att xylemet har ett mer eller mindre excentriskt läge. I mindre grad är emellertid detta ofta fallet äfven hos A. sept.

De talrika mer och mindre väsentliga differenser i den inre byggnaden, som de i fråga varande ormbunkarne enligt den här meddelade undersökningen förete, måste till största delen anses oberoende af de förut omnämnda olikheterna i yttre form och erbjuda således rikligt tillfälle till pröfning af det utslag, som dessa senare fält i fråga om affinitetsförhållandena. Det kan nu icke nekas, att detta utslag på det bestämdaste stadfästes af den inre strukturen. *A. Germanicum* visar sig i hvarje minsta detalj som en uppenbar mellanform mellan *A. septentrionale* och *A. Trichomanes*, och å andra sidan företer *A. Ruta muraria* sådana egenskaper, att den alldeles icke kan tänkas jemte någon af dessa arter hafva gifvit upphof åt den förre.

Affinitetsförhållandena måste således anses afgjordt lemna bekräftelse på hvad redan det egendomliga förekomstsättet syntes antyda, nemligen att *A. Germanicum* är en hybrid af *A. septentrionale* och *A. Trichomanes*.

Om man emellertid öfver hufvud taget bör vänta sig hos hybrida ormbunkar återfinna vissa fysiologiska egenheter, som känneteckna fanerogama hybrider — och ingenting är ju naturligare — måste detta särskildt gälla de senares försvagade sexuella fortplantningsförmåga, en företeelse, som dock enligt morfologiska jemförelsegrunder här tydligen måste motsvaras redan af en mindre fullkomlig sporproduktion.

För att erhålla kännedom om denna, hafva exemplar af *A. Germanicum* från omkring 40 lokaler — mestadels skandinaviska — blifvit undersökta. Resultatet häraf står i så fullkomlig öfverensstämmelse med hvad Luerssen (anf. arb. p. 245) yttrar, att jag finner lämpligt anföra hans ord: "Zahlreiche von mir nach dieser Richtung untersuchte Pflanzen der verschiedensten Fundorte zeigten, von einzelnen gänzlich abortirten Sporangien (denen man ja auch bei anderen Farnen begegnet) abgesehen, in den sonst meist gut ausgebildeten Sporangien statt der Sporen entweder nur dunkle, krümelige, unregelmässig zusammengeballte, aus völlig desorganisirten Sporenmutterzellen hervorgegangene Inhaltsmassen, — oder es war zwar zur Sporenbildung gekommen, aber die Sporen waren in allen Graden verschrumpft, ohne Inhalt oder nur spärlich mit solchem versehen, das Exospor war in der unregelmässigsten Weise leistenartig verdickt bis fast glatt, ausserdem oft von anhängenden dunkel- bis schwarzbraunen Resten des organisirten Sporangieninhaltes mehr oder weniger bedeckt und seine Oberflächenbeschaffenheit dadurch unkenntlich. Bei einzelnen Pflanzen

fanden sich dann in einzelnen Sporangien eine oder wenige Sporen von anscheinend normaler Ausbildung und nur ganz vereinzelte Sporangien waren grösstentheils oder nur mit solchen gefüllt, und derartige Sporen zeichneten sich dann durch auffallende Grösse und fast kugelige Form aus, waren aber in keinem Falle schwach gekörnelt, wie MILDE (Sporenpfl. 33; Fil. Europ. 83) angiebt, sondern stets mit schwach gezähnelten Exosporleisten besetzt."

Äfven jag har endast sällan lyckats iakttaga sporer med normalt utseende. I tvenne fall hafva sådana anträffats, i en del sporangier till ganska stort antal; dock voro de icke fullt så svällande, icke så ljusbrytande samt ej så regelbundet ornerade som hos närstående arter. PRANTL's påstående att *A. Germanicum* eger normala sporer [1]) måste sålunda anses oriktigt och grundar sig säkerligen på iakttagelser å ett mindre rikhaltigt, med hänsyn till sporbildningen tillfälligtvis på sistnämnda sätt gynnadt material.

Men med allt detta i förening — en sporadisk förekomst på punkter der de förmodade stamarterna finnas, en i systematiskt hänseende intermediär ställning i förhållande till dessa samt en undertryckt eller förringad sexuel reproduktionsförmåga — är *A. Germanicum* i besittning af alla de egenskaper, som öfver hufvud taget kunna anföras som bevis för spontant uppträdande formers hybrida natur. Jag anser sålunda den slutsatsen vara fullt berättigad, att *A. Germanicum är en hybrid af A. septentrionale och A. Trichomanes.*

A. Germanicum utmärker sig genom synnerligen konstanta karakterer, en omständighet, som dock lätt förklaras genom den starkt reducerade sporbildningen och de till följd häraf svaga utsigterna för korsbefruktning med någon af stamarterna och som man således ingalunda bör i likhet med HEUFLER anse oförenlig med egenskapen af hybrid. Emellertid känner man verkligen en närstående Asplenium-form, *A. Heufleri* REICHARDT, som flertalet författare i likhet med namngifvaren anse för en bastard af *A. Germanicum* och *A. Trichomanes*, en åsigt som, att döma af LUERSSEN's framställning (anf. arb. p. 250—256), synes ganska välgrundad [2]). Med den uppfattning af *A. Germanicum*,

[1]) PRANTL Untersuchungen zur Morphologie d. Gefässcryptog., II. p. 56.

[2]) Jfr. dock äfvén LUERSSEN Kritische Bemerk. über neue Funde seltener deutscher Farne (Berichte d. deutsch. bot. Gesellsch., Bd. IV, 1886, p. 122—32) samt LUERSSEN Rabenhorst's Kryptog.-Fl., Bd. III, 1890, p. 881—82.

för hvars riktighet jag i det ofvanstående velat lemna bevis, vore tydligen *A. Heufleri* att anse som en återgångsform åt *A. Trichomanes*. Att den såsom sådan borde vara en sällsynt företeelse, kunde man af skäl, som nämnts, på förhand vänta; också är den enligt sistnämnde författare anträffad på endast några få, vidt skilda punkter och ständigt i ytterligt ringa mängd.

Genom blandadt utsäde af sporer har jag upprepade gånger sökt åvägabringa åtminstone möjlighet för en korsbefruktning mellan *A. septentrionale* och *A. Trichomanes*. De plantor af den sporbärande generationen, som uppvuxit, hafva dock uteslutande tillhört endera af de nämnda arterna.

---

2. Asplenium Ruta muraria L. × septentrionale (L.) Hoffm.

A. paleis rhizomatis enervibus; foliis numerosis, cæspitosis, subcoriaceis, 6—13 cm longis; fasciculo vasorum petioli solitario, in facie antica convexo vel plano; petiolo a sesquiplicibus usque ad tris longiore quam lamina, subglabro, prope basim solam saturate fusco nitidoque, cæterum canoviridi, in facie antica nec non in lateribus furcato; lamina glaberrima ambitu ovata vel triangulari-ovata, longitudine sesquiplicibus vel bis majoribus quam latitudine; segmentis primariis alternis, adjecto terminali, numero 5, interdum 4 vel 6, duobus infimis petiolatis, in utraque nervi medii parte segmento secundario instructis, cæteris, ut secundariis, sessilibus, simplicibus, usque ad 13 mm longis, 3.5 mm latis, plus minus anguste cuneiformibus, rarius obovatis, sæpe paullum falcatis, ad apicem versus incisis arguteque serratis, dentibus subulatis; nervatione Sphenopteridis, nervo medio evanido; soris cujusque segmenti numero 2—5, linearibus, usque ad 10 mm longis; indusiis admodum latis, in margine subintegerrimis; sporis 35—37 μ longis; exosporio prædito cristis denticulatis, sæpius reticulate dispositis.

Syn.: *Asplenium Ruta muraria × septentrionale* Murbeck in Botan. Centralblatt 1887, Bd. XXXI, p. 322, sine descript.

In monte Graberget Gevaliæ olim legit CAROLUS HARTMAN (sub. nom. *A. Breynii* RETZ.).

Rhizom förgrenadt, bildande en fast tufva af omkring 0,5—1 cm långa, 2 mm tjocka, uppstigande eller horizontala grenar. Dess äldre delar tätt besatta med svartbruna bladskaftrester samt omhöljda med en tät filt af fina mörkfärgade rottrådar; yngre delar beklädda med intill 5 mm långa, 0,5 mm breda, fint tillspetsade, svartbruna fjäll. Blad talrika, intill 13 cm långa, upprätta eller föga utböjda, temligen fasta och nästan glanslösa. Bladskaft 1,4—3 gånger längre än skifvan, upptill glatta, nedtill beklädda med ett fint, mörkfärgadt stoft af hårlemningar samt mycket sällan försedda med ett eller annat längre, något fjälliknande hår, å nedre $^1/_7$—$^1/_{10}$ glänsande svartbruna och trinda, för öfrigt ofärgade samt från gränsen till skifvan ända ned till den brunfärgade delen såväl på sidorna som i synnerhet framtill tydligt fårade. Bladskifvan med äggrundt lansettlik eller vanligare äggrundt triangulär, stundom bredt rhombisk begränsning och längden 1,4—2,2 gånger större än bredden, hos de allra flesta bladen uppdelad i 5, hos de öfriga i 4 eller 6 primära segment med inberäkning af toppsegmentet, som på ena sidan vanligen är försedt med en större eller mindre fliktand. De tvenne nedersta primärsegmenten med 2—5 mm långa skaft och hos de flesta bladen med ett väl utveckladt sekundärt segment på hvarje sida om medelnerven, hos ett och annat kraftigare blad dessutom med ett ofullständigt afskildt tredje sådant på öfre sidan, hos ett par mindre blad med ett åt öfre sidan och endast en fliktand åt den undre. Öfriga primärsegment helt kort eller alls icke skaftade samt enkla, eller det tredje nedifrån hos ett par kraftigare blad med en grof fliktand eller ett ofullständigt sekundärt segment på öfre sidan om medelnerven. Tertiära segment endast hos sistnämnda blad antydda genom närvaron af en större flik på det nedersta primärsegmentets första sekundära afsnitt. Slutsegmenten hos utväxta blad äfven under lupen på båda sidor glatta, intill 13 mm långa och 3,5 mm breda, i regeln mer eller mindre smalt och utdraget vigglika eller hos några mindre blad bredare vigglika eller omvändt äggrunda, ofta svagt skärformigt inåtböjda, i spetsen eller främre tredjedelen hvasst inskurna samt sågade och med sylformiga fina tänder. Nervgrenar utgående under mycket spetsiga vinklar samt med fria, icke uppsvälda ändar, som ej uppnå sjelfva segmentkanten. Sori på hvarje slutsegment 2—5, intill 10 mm

långa, nästan parallelt förlöpande och ofta upptagande nästan hela segmentens undersida. Indusier alla öppnande sig mot segmentens eller flikarnes medelnerv, jemförelsevis breda samt i kanten för blotta ögat fullkomligt hela, under lupen otydligt eller svagt sargade. Väl utvecklade sporer 35—57 μ långa, äggformiga, mörkbruna, på ytan försedda med svaga och oregelbundna eller intill 6 μ höga, tandade och ofta anastomoserande lister, för öfrigt jemna eller fint granulerade.

Under mikroskopet företer denna ormbunke en mängd enskildheter som blifva af vigt vid bedömandet af dess relationer till de närmast stående arterna *A. septentrionale* och *A. Ruta muraria*. En beskrifning af den inre byggnaden, lämpad för jemförelse med nämnda arter, meddelas derför här.

Rhizomet.

Beklädnaden. Rhizomet beklädes upptill af 4—5 mm långa, smalt jemnbredt lansettlika fjäll, som närmast basen icke äro bredare än ett stycke högre upp och som i toppen samt i spetsen af tandlika utbugtningar från sidorna äro försedda med en klot- eller äggformig cell, fyld med en tjock emulsion. Antydan till "nerv" finnes icke. Cellerna ega till följd af de oftare något böjda än rätliniga sidoväggarne temligen olikartade former och öfverensstämma äfven i storlek med dem hos A. sept. och A. Ruta mur. Vid $^{1}/_{4}$ af fjällens längd, från basen räknadt, bestå dessa af 6—9, vid midten af 3—7 rader celler. Ytterväggarne äro oftast smutsgult färgade; sidoväggarne mörkt rödbruna, på fjällens midt svartbruna, men ej så ogenomskinliga som hos A. Ruta mur. vanligen är fallet. Vårtlika upphöjningar saknas. Förtjockningarna äro något mägtigare än hos A. sept. och fjällen derigenom mindre hinnaktiga än hos denna, men på samma gång mindre spröda än hos A. Ruta mur.

I sjelfva rhizomets byggnad råder öfverensstämmelse med A. sept. och A. Ruta mur. Liksom hos denna senare beklädes kärlknippenätets insida af mörkt brunfärgade sklerenkymatiska grundväfnadsceller, som dock här bilda endast ett enkelt eller på enstaka punkter dubbelt, på många ställen dock afbrutet lager. Elementen äro derjemte i vida mindre grad sklerenkymatiska än hos A. Ruta mur., således mycket ofta försedda med tydligt lumen eller med endast ensidiga membranförtjockningar.

Bladskaftet jemte rachis.

Beklädnaden, som gymnsamt nog

kunnat undersökas äfven på unga, 1—2 cm långa och således endast delvis upprullade blad, utgöres af två olika trichomformer, dels af temligen talrika, 3—7-ledade, upprätta och tilltryckta, färglösa hår med toppcell som hos de föregående arterna, dels af likaledes ganska talrika, 1-celliga, cylindriska eller något klubblika, ständigt rakt utspärrade hår. Mellan den förstnämnda trichomformen och de fjäll, som kläda rhizomets yngre delar förekomma öfvergångar. De äro dock inskränkta till bladskaftets nedre tredjedel samt äfven der synnerligen sparsamma, hvarför man också bland hela samlingen af utväxta blad endast med svårighet upptäcker ett eller annat sådant, dock mer hår- än fjällikt trichom.

Epidermis består några mm ofvan bladinsertionen af smala, på längden starkt utdragna element med mycket starkt förtjockade väggar och på samma gång i hög grad förminskadt lumen. Cellerna äro mörkt brunfärgade på bladskaftets nedre $^1/_7$—$^1/_{10}$. Högre upp bli de färglösa samt i nästan lika hög grad sträckta på längden som hos A. sept., hvarjemte väggarne förblifva i det närmaste lika starkt förtjockade, som hos denna, och cell-lumina nästan lika små samt till följd af de sparsamma och föga tydliga porerna sällan stjernformiga. — De längs sidorna af bladskaftet och dettas förlängning löpande klyföppningsförande epidermissträken bestå af temligen korta och oregelbundna celler med något tunnare väggar än hos A. Ruta mur. samt fortsätta ned till bladskaftets nedre $^1/_4$.

Grundväfnadens allra yttersta lager är inom bladskaftets nedersta, mörka parti till större delen brunfärgadt; ett par mm ofvan insertionspunkten kan äfven det näst yttersta lagret åtminstone delvis vara mer eller mindre mörkt färgadt. Utom i de tre längs skaftet löpande fårorna bestå för öfrigt dessa två yttre lager af mycket långsträckta och smala celler med särdeles starkt förtjockade väggar och mycket små lumina. Porer äro ganska sparsamt till städes och mycket fina samt endast med svårighet skönjbara. Gränsen mot den öfriga grundväfnaden är i det närmaste lika skarp som hos A. sept. I de båda framåtvända upphöjningarna består denna väfnad åtminstone längs bladskaftets öfre hälft ytterst af 1—2 lager rundade eller oftare i radial riktning mer eller mindre sträckta, äggformiga eller kort cylindriska, tätt hopslutna celler. För öfrigt utgöres den af i longitudinal riktning sträckta element, som emellertid genom tvära böjningar och temligen betydande utskott i olika riktningar lemna rum för ett ganska utveckladt intercellulärt system, i syn-

nerhet inom bladskaftets öfre $^1/_3$, der väfnaden är nästan lika spongiös som hos A. sept. — Endodermis är otydlig, dess celler i tvärsnitt ovala eller kantiga. — En grupp af på tvärsnitt 2—5 sklerenkymatiska celler med samma jemförelsevis temligen ofullkomliga utbildning, som i rhizomet, åtföljer fibrovasalsträngens framsida upp till en höjd af 6—8 mm från bladfästet. Dessutom har på ett tvärsnitt af ett utaf de undersökta bladen en enstaka sådan cell anträffats liggande intill en af strängens sidostälda ytor.

Fibrovasalsträngen har inom bladskaftets nedre $^1/_3$ en plattad eller hos en del blad allra nederst en otydligt rännformig, högre upp deremot mer eller mindre hvälfd framsida och bildar på tvärsnitt en rundadt triangulär, längre upp svagt elliptisk figur. De båda halfmånformiga xylemgrupperna förena sig 5—10 mm från bladinsertionen till en trearmad, Y-formig, längre upp genom de främre skenklarnes storlek och riktning till en bredt T-formig figur. Endast inom bladskaftets nedre $^1/_3$ är den bakre skenkeln klufven i två mycket svaga, längre upp knappt urskiljbara armar.

Bladsegmenten.

Beklädnaden utgöres af små klubblika, 3-ledade hår, liksom hos A. Ruta mur. De uppträda dock ganska sparsamt och tyckas alldeles saknas på segmentens öfre sida.

Öfre epidermis är på olika ställen temligen olika utbildad. I nedsänkningarna, som å segmentens öfre hälft äro breda och grunda samt upptaga större delen af ytan, men å den nedre hälften oftast äro temligen smala och djupa samt tillika ständigt ligga midt öfver nerverna, bildas den af celler med svagt, ehuru temligen regelmässigt vågiga eller vågbugtade, mera sällan endast ojemna sidoväggar. Deras längd uppgår till 75—135 μ, bredden till 23—32 μ. Innerväggen är antingen jemn eller ock visar den ett antal efter hvarandra stälda, svaga nedbugtningar. Ytterväggen är temligen starkt förtjockad, de öfriga deremot ej mycket tjockare än i underliggande grundväfnad. Cellerna äro mycket svagt klorofyllförande. — I förhöjningarna hafva epidermiscellerna mer otydligt vågbugtade eller oftare endast ojemna sidoväggar hvarjemte längden vexlar mellan 135 och 230 μ på en bredd af 17—23 μ. Membranerna äro dessutom något mer förtjockade. I det strak af epidermis, som ligger närmast intill och omkläder de tjocka och något upphöjda kanterna, hafva cellerna rätlinigt eller svagt ojemnt förlöpande sidoväggar och tillspetsade ändar. Deras längd är 190—300, bredden 15—19 μ. Innerväggen löper

jemnt och är liksom de öfriga mycket starkt förtjockad, hvarigenom cellernas lumen blifver i hög grad förminskadt. Klorofyll saknas ständigt.

Undre epidermis är liksom den öfre temligen olikartad. Segmentens undre yta, som företer temligen betydande upphöjningar midt för nerverna och som, genom närvaron af tvenne starka sådana närmare kanterna, härstädes böjer sig temligen tvärt upp mot kanternas öfre rand och sålunda bildar tvenne mot öfre ytan i c. 30—45° vinkel stälda och åtminstone å segmentens nedre hälft tydligt markerade flanker, beklädes i mellanrummen mellan dessa upphöjningar samt å flankernas midtparti af en öfverhud, hvilkens celler hafva temligen starkt och regelmässigt vågiga sidoväggar. Deras form är temligen vexlande, oftast dock något långsträckt oval. De äro klorofyllförande samt rundtom tunnväggiga. Klyföppningscellerna ligga ganska tätt intill hvarandra; deras längd är 38—63 μ och uppgår i medeltal till 54 μ. — Å upphöjningarna under eller — såsom mot kanterna — något utanför nerverna består epidermis af celler med en längd af 130—270 μ på en bredd af endast 19—27 μ. Deras sidoväggar äro mindre starkt vågiga eller endast ojemnt förlöpande och i likhet med ytterväggen ganska starkt förtjockade. Detta är oftast äfven fallet med innerväggen, ehuru i mindre grad. Klorofyllet är mycket sparsamt. Glest liggande klyföppningar träffas oftast på åsarnes sluttningar, på deras midtparti saknas sådana fullständigt.

Grundväfnaden består af 5—7 cellager, af hvilka det öfversta är på olika sätt utbildadt. I de upphöjningar, som löpa närmare midten af segmentens öfre yta, bildas det sålunda åtminstone delvis af i segmentets längdriktning mer eller mindre sträckta, för öfrigt dock tunnväggiga och rikt klorofyllförande celler. I de upphöjningar åter, som löpa närmast intill kanterna, träffar man utefter segmentens hela längd ett temligen bredt stråk af i längdriktningen starkt sträckta celler, bland hvilka endast enstaka stundom äro tunnväggiga och klorofyllförande, de flesta deremot — eller alla — utan grönfärgadt innehåll samt rundtom tjockväggiga och med helt litet lumen. För öfrigt sammansättes detta lager, liksom till största delen det näst öfversta, af i vertikal riktning sträckta, ganska tätt hopslutna celler, som dels ega cylindrisk form, hvarvid dock ofta en tydlig urnupning finnes i nedre ändan eller i båda, dels likna dem, som äro förherrskande i motsvarande lager hos A. sept. Cellformerna i mesofyllets öfriga del hafva ej så tydligt kunnat urskiljas, dock

synes detta hafva varit i ungefär samma grad lakunöst som hos A. sept. och A. Ruta mur. I upphöjningarna på undre sidan ligga dock cellerna mera tätt samt äro, liksom hos den förstnämnda, delvis starkare sträckta på längden, här dock med tunna membraner.

Den Aspleniumform, som nu beskrifvits, har af framlidne lektor C. Hartman blifvit tagen på Gråberget vid Gefle, troligen för flera tiotal år sedan. Den föreligger blott i en enda tufva (se bifogade tafla), numera förvarad i Upsala botaniska musei samlingar [1]).

Af Hartman hänfördes formen enligt bifogad etikett till *A. Breynii* Retz. (= *A. Germanicum* Weis), med hvilken den dock på grund af en mängd förhållanden på intet sätt kan förenas. Sålunda torde här blott behöfva erinras om närvaron af mörkfärgade, sklerenkymatiska celler på insidan af rhizomets kärlknippenät, om det blott invid basen brunfärgade bladskaftet, dettas betydliga längd jemförd med skifvans, denna senares bredd och form för öfrigt samt det ringa antalet primära segment, af hvilka de båda nedre dessutom äro något mer delade än hos *A. Germanicum.* Enligt hvad ofvanstående beskrifning utvisar är den deremot nära befryndad på en gång med *A. Ruta muraria* och *A. septentrionale*, och det låge derföre närmare till hands att anse den som en form af någon af dessa, t. ex. af *A. Ruta muraria*, hvilken, som bekant, eger ganska uttänjeliga karakterer och hvilkens varietet *Pseudo-Germanicum* Heufl. i vissa hänseenden påminner om i fråga varande form. Då emellertid denna senare enligt den beskrifning, som här meddelats, icke blott i en eller annan punkt afviker från sistnämnda art utan tvärtom måste anses till alla delar intaga en förmedlande ställning emellan denna och *A. septentrionale* samt i vissa afseenden till och med mera närma sig denna senare, såsom i synnerhet genom nästan fullkomligt helbräddade svepefjäll samt genom bladskaftets anatomiska byggnad o. s. v., kan en sådan uppfattning alldeles icke blifva tillfredsställande. Med mera rätt kunde man då misstänka den

[1]) Sedan föregående var satt, hafva, i öfverensstämmelse med en af amanuensen lic. Gunnar Andersson i bref uttalad förmodan, äfven en del å Riksmusei phytopalæontologiska afdelning förvarade blad, hvilka af S. Almqvist år 1872 insamlats på ofvannämnda punkt (och bestämts till *A. Breynii* Retz.), efter företagen undersökning befunnits tillhöra samma form.

vara en egen art, ett antagande, som emellertid redan på grund af den ytterst inskränkta förekomsten eger högst ringa sannolikhet för sig.

Under sådana förhållanden blifva följande omständigheter af synnerlig vigt.

Sporangierna visa sig nemligen till vida större del än hos närstående arter hafva stannat på tidiga utvecklingsstadier och hysa antingen inga eller förkrympta och innehållslösa samt delvis desorganiserade sporer. Öfriga sporangier utmärka sig liksom hos *A. Germanicum* genom mindre rymd än hos närstaende arter, genom en svagare utbildning af ringen och, som det synes, genom en mindre grad af elasticitet hos densamma, hvarigenom också största antalet sporangier förblifvit oöppnade, trots det att en intensiv brunfärgning såväl hos ringen som hos sporerna ger vid handen, att det icke saknats tid för deras fullständiga utveckling. Sporerna i dessa sporangier äro mestadels antingen starkt förkrympta och ofta nog förenade till större eller mindre, oformliga klumpar eller ock äro de fria sinsemellan men innehållslösa och af mycket vexlande form. Slutligen äro i en del sporangier en större eller mindre mängd sporer såväl till form och storlek samt exosporiets skulptur som äfven genom närvaron af innehall sa öfverensstämmande med dem hos närstående arter, att de fa anses fullt normala. Sporbildningen är pa det hela taget märkbart bättre än hos *A. Germanicum* men är dock tydligen i hög grad försvagad.

Då nu härtill kommer, att *A. Ruta muraria* enligt exemplar i C. Hartmans herb. förekommer på Gråberget vid Gefle, och att äfven *A. septentrionale* enligt benäget meddelande af adjunkt Rob. Hartman finnes på samma punkt, synes mig detta vara omständigheter, som i förening med det förut sagda berättiga till slutsatsen, att i fråga varande form är en bastard af *A. Ruta muraria* och *A. septentrionale*, en uppfattning, som à andra sidan utgör den enda naturliga förklaringen till de nämnda egendomligheterna hos denna form, såsom dess intermediära ställning i förhållande till två väl skilda arter, dess sterilitet och dess mycket sparsamma förekomst.

Sporbildningen är, sasom nämnts, rikare än hos *A. Germanicum*, en omständighet, som är af intresse, emedan den tyder på, att en sats, som jag vid ett föregående tillfälle uttalat [1]), äfven inom Pteridophyternas afdelning eger

[1]) Sv. Murbeck, Studier öfver kritiska kärlväxtformer. I Potentilla, Grupp Axilliflorae Lehm. (Botan. Notis. 1890. p. 230—31).

giltighet, nemligen att inom mera begränsade formgrupper, såsom slägten eller underafdelningar af sådana, den sexuella reproduktionsförmågan hos hybrider står i direkt förhållande till graden af stamarternas systematiska frändskap.

Då emellertid, likaledes inom trängre grupper, äfven den sexuella affiniteten eller lättheten, hvarmed bastarder bildas, i allmänhet taget och så vidt jag hittills funnit, synes bero af stamformernas systematiska frändskap, kunde man vänta sig, att i fråga varande hybrid vore vida mindre sparsam än hvad fallet är. Ty om den också, oaktadt det icke lyckats mig identifiera densamma med någon förut beskrifven form, med temlig sannolikhet kan antagas finnas annorstädes, måste den med den kännedom man för närvarande eger om hithörande ormbunkar i hvarje fall vara en mycket sällsynt företeelse, ett förhållande som emellertid lätt kan förklaras af det ofta framhållna faktum, att *A. septentrionale* och *A. Ruta muraria* jemförelsevis sällan uppträda i hvarandras omedelbara grannskap.

Af de försök, jag företagit, att medelst blandadt utsäde af sporer framkalla korsningsprodukter af *A. Ruta muraria* och *A. septentrionale*, har intet positivt resultat erhållits.



Figurförklaring.

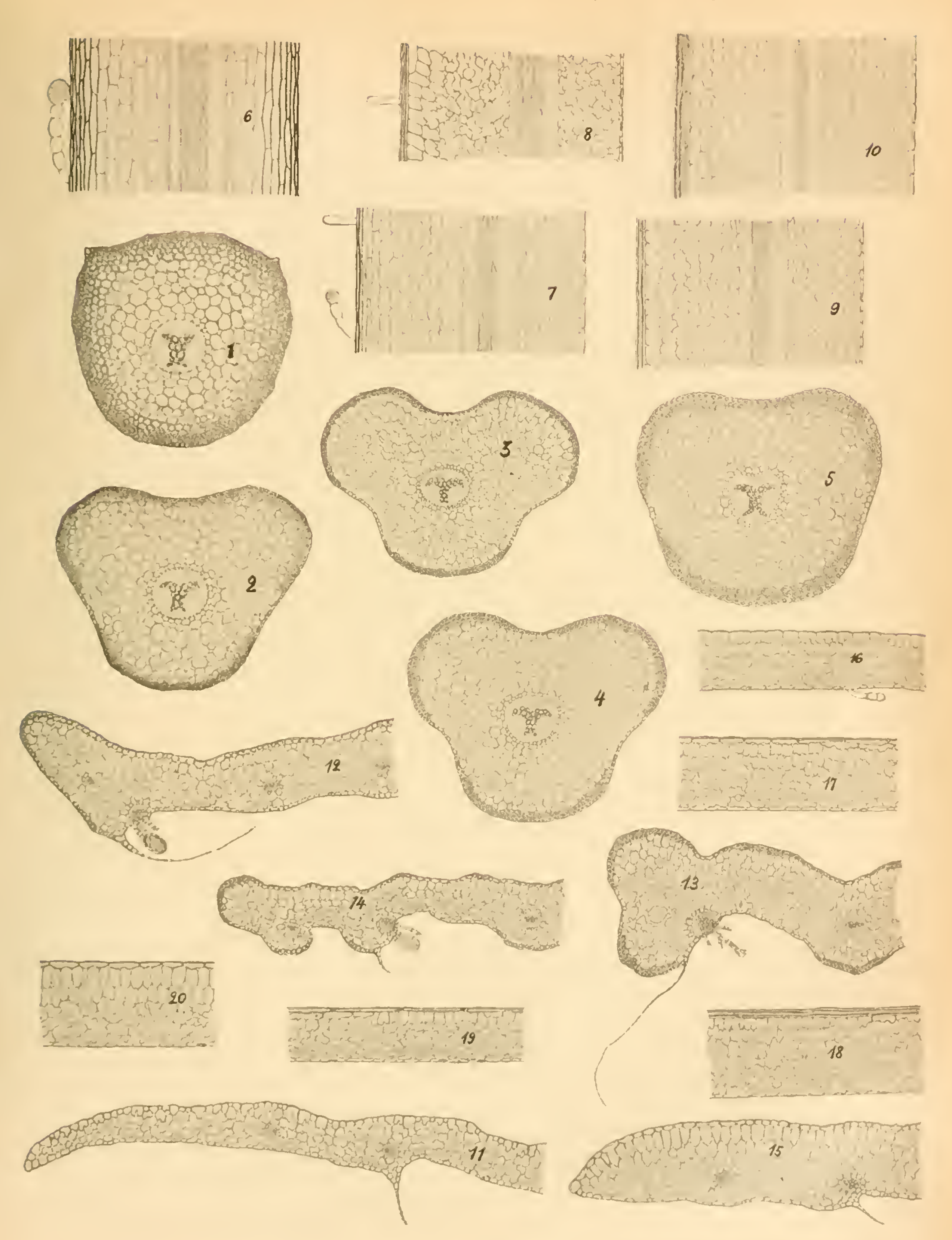
Taflan I

Fig.		
1	*A. Trichomanes*	tvärsnitt genom midten af bladskaftet.
2	*A. Germanicum*	
3	*A. septentrionale*	
4	*A. Ruta mur. × septentr.*	
5	*A. Ruta muraria*	
6	*A. Trichomanes*	längdsnitt genom midten af bladskaftet.
7	*A Germanicum*	
8	*A. septentrionale*	
9	*A. Ruta mur. × septentr.*	
10	*A. Ruta muraria*	
11	*A. Trichomanes*	ena hälften af ett tvärsnitt genom ett bladsegment vinkelrätt mot nervförloppet.
12	*A. Germanicum*	
13	*A. septentrionale*	
14	*A. Ruta mur. × septentr.*	
15	*A. Ruta muraria*	
16	*A. Trichomanes*	en del af ett tvärsnitt genom ett bladsegment parallelt med nervförloppet.
17	*A. Germanicum*	
18	*A septentrionale*	
19	*A. Ruta mur. × septentr.*	
20	*A. Ruta muraria*	

Taflan II.

Aspl. Ruta muraria × septentrionale, naturlig storlek; efter exemplar a Upsala botaniska museum.





6
8
10
7
9
1
3
5
2
4
16
12
17
13
14
20
19
18
11
15



Ljustr af Chr. Westphal, Stockh.





BIDRAG

TILL KÄNNEDOMEN OM

PRIMÄRA BARKEN HOS VEDARTADE DIKOTYLER,

DESS ANATOMI OCH DESS FUNKTIONER

AF

HANS TEDIN.

LUND 1892

BERLINGSKA BOKTRYCKERI- OCH STILGJUTERI-AKTIEBOLAGET.



Arbeten från Lunds Botaniska Institution.
XI.

Bidrag till kännedomen om primära barken hos vedartade dikotyler, dess anatomi och dess funktioner

af
HANS TEDIN.

Inledning.

Redan MALPIGHI[1]) särskiljer såsom olika delar af barken en kutikula och ett lager gröna celler, som i sin ordning betäcker de nätbildande bastlagren. En tredelning återfinnes hos flertalet efterföljande forskare, men namnen på de olika lagren vexla liksom ock åsigterna om deras verkliga natur och inbördes förhållande. En detaljerad historisk framställning finnes så väl i H. v. MOHL'S "Untersuchungen über die Entwickelung des Korkes und der Borke auf der Rinde der Baumartigen Dicotylen"[2]) som hos J. VESQUE i hans "Mémoire sur l'anatomie comparée de l'écorce"[3]). Framför allt voro föreställningarna om det yttersta lagret mycket sväfvande och oklara. Det beskrefs än som enkelt, än som flerdubbelt, regenererades på äldre stammar enl. somliga af de förtorkade underliggande cell-lagren, enl. andra deremot oberoende af dessa. MOHL synes först bringa fullkomlig klarhet i dessa förhållanden, då han i nyss nämda arbete så att säga hopjemkar de olika uppfattningarne. De hvarandra motsä-

[1]) M. MALPIGHI: Anatome plantarum. — Opera omnia, Londini MDCLXXXVI.
[2]) Diss. 1836. — Verm. Schriften. sid. 212.
[3]) Annales des sciences naturelles. Botan. 6:e série, Tom. II. 1875.

gande resultat, hvartill föregående forskare kommit, bero enl. honom [1]) icke på felaktiga iakttagelser utan fastmera på en för långt drifven generalisering af dessa. Genom sina undersökningar fastslog han en bestämd skillnad mellan epidermis, kork och "Borke" eller "rhytidoma". Bildandet af fjäll ("Schuppen") på stammarnes yta beror ej blott och bart derpå, att de yttersta barklagren förtorka och sönderslitas, utan på utvecklingen af nya cell-lager, som antingen sjelf omedelbart bilda nämda fjäll, eller ock medelbart ge upphof till de samma genom afskiljande af vissa delar af barken. I förra fallet försiggår nybildningen utanför "der Zellige Hülle" och har till resultat ett korklager, i senare fallet är platsen för densamma belägen längre in, på större eller mindre afstånd från epidermis, och "rhytidoma" bildas.

Hanstein's "Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung der Baumrinde" [2]) utgör åtminstone i visst afseende så att säga en fortsättning af Mohl's arbete. Han framhåller skillnaden mellan den af vegetationspunktens meristem *direkt* bildade *primära barken* och den *sekundära*, som utgöres af bastknippena och allt, hvad som efter eller med dem alstras af kambiet. För öfrigt innehåller arbetet en utförlig redogörelse för variationerna i peridermats och rhytidomats uppkomst hos ett större antal växter.

En rikhaltig literatur har sedermera uppstått, hvilken emellertid till väsendtlig del sysselsätter sig med den sekundära barken. De arbeten, i hvilka detta uteslutande är fallet, förbigås här, och endast de må i korthet omnämnas, hvilka mera ingående behandla äfven den primära.

År 1875 utkom under form af "Inaugural-Dissertation" af R. Müller ett litet arbete med titel: "Die Rinde unserer Laubhölzer" [3]). Obetydligt till omfånget erbjnder det icke heller i afseende på innehållet något, som är af särskildt intresse.

Vesque lemnar genom sin ofvannämda "Mémoire sur l'anatomie comparée de l'écorce" ett synnerligen värdefullt bidrag till kännedomen om barkens anatomi. Äfven den primära barken egnar han ett särskildt kapitel. Homogen kallar han den, då den utgöres af endast ett slag väfnadsbildande element. Den är då alltid parenkymatisk och innehåller vanligen klorofyll. De yttre cell-lagren visa dock ej sällan en tendens till kollenkymatisk utveckling. Hos

[1]) anf. st. sid. 218.

[2]) Berlin 1853.

[3]) Breslau 1875.

ett större antal växter delas emellertid primära barken i tydligt skilda lager, i kollenkym och mera tunnväggigt ("plus délicat") parenkym, det förra skyddande, det senare med hufvudsakligen assimilatorisk uppgift. Med hänsyn till de olika lagrens inbördes olika läge och styrka uppställer författaren sid. 106—107 sex skilda typer.

Joseph Moeller[1]) har undersökt barken hos ett stort antal (circa 400) vedartade växter. Att ett så vidtomfattande arbete skall innehålla mycket af intresse, är helt naturligt, låt vara att redogörelsen för hvarje art måste blifva temligen kortfattad. Särskildt beträffande primära barken kan detta sägas vara fallet. I slutet lemnas en öfversigtlig framställning af de vunna resultaten, dervid författaren särskildt redogör för hvar och en af barkens olika delar: "Aussenrinde" (kork, periderma), "Mittelrinde" (primärt barkparenkym, primärt bast och felloderm) samt "Innenrinde" (sekundärt bast).

Albert Nilsson[2]) har studerat stammen särskildt som assimilerande organ. Genom att undersöka ett stort antal växter är han i tillfälle uppställa flera olika typer så väl med hänsyn till stammens yttre form och utbildning i förhållande till bladen som ock på grund af den olika inre byggnaden. Endast få vedartade växter förekomma bland de undersökta arterna.

Slutligen förtjenar särskildt omnämnas ett förra året (1889) af Martin Koeppen utgifvet arbete med titel: "Ueber das verhalten der Rinde unserer Laubbäume während der Thätigkeit des Verdickungsringes"[3]). Efter en kortfattad framställning af barkens byggnad och funktion hos löfträden, redogör författaren för sina intressanta iakttagelser öfver de förändringar, som direkt eller indirekt framkallas af verksamheten i kambiet, förhållanden som det blir tillfälle att längre fram något närmare vidröra.

För öfrigt finnes i de vanliga handböckerna en mängd speciela uppgifter rörande primära barken hos skilda växter, liksom ock sådana äro att söka i spridda arbeten, som antingen anatomiskt-systematiskt behandla ett slägte, en familj eller större grupp eller ock sysselsätta sig med ett särskildt spörsmål af allmännare natur. Dessa såväl som förut nämda arbeten skola efter hand

---

[1]) Joseph Moeller: Anatomie der Baumrinden. Vergleich. Studien. Berlin 1882.

[2]) Albert Nilsson: Studier öfver stammen såsom assimilerande organ. — Aftryck ur Göteborgs Kongl. Vetenskaps och Vitterhets Samhälles Handlingar, Ny tidsföljd, häft. XXII. Göteborg 1887.

[3]) Nova Acta d. K. Leop.-Carol. Deutsch. Ak. d. Naturf. Bd. LIII N:o 5. Halle 1889.

citeras, hvarjemte i slutet skall lemnas en fullständig förteckning öfver alla dem, som i föreliggande afhandling blifvit omnämda.

Omkring 170 arter hafva undersökts, hvilka alla hos oss förekomma ute i fria naturen antingen som inhemska, vildt växande, eller ock som odlade. Huru önskvärdt det också varit, att detta antal ytterligare ökats, har tiden icke medgifvit att så skett. Trots undersökningarnes ofullständighet våga vi dock hoppas, att de i någon mån skola bidraga till en fullständigare kännedom om primära barken. Så framt icke annorlunda säges eller af innehållet otvetydigt framgår, hafva de verkstälts på ettårigt material från Lunds botaniska trädgård eller annan plats i Skåne, insamladt under vintermånaderna (Okt.—Mars). Genom att först låta det under någon tid ligga i sprit och sedermera vid snittens tagande fukta såväl snittytan som knifven med glycerin, har det lyckats mig erhålla vida tunnare och vackrare snitt än som vid användande af icke spritlegadt material varit möjligt. Kontrollundersökningar på lefvande material hafva ofta företagits.

I den följande redogörelsen lemnas först i *Allmänna delen* en jemförande framställning af primära barkens [1]) anatomi, sedan några generela anmärkningar förutskickats beträffande denna väfnad i allmänhet i jemförelse med fibrovasalväfnaden samt angående de vigtigaste olikheterna i barkens byggnad hos örtartade och vedartade växter. I allmänna delens andra del redogöres för barkens funktioner, hvarvid hänsyn tagits särskildt till dess skyddsgifvande förmåga. I den derpå följande *Speciela delen* beskrifvas de undersökta arterna med hänsyn till barkens olika byggnad. De synpunkter, efter hvilka de ordnats, skola i sammanhang dermed närmare angifvas.

[1]) *Anm. Primär bark* fattas öfverallt, i öfverensstämmelse med Hanstein's indelning, såsom liktydig med grundväfnaden emellan epidermis och primära bastet. Att såsom Koeppen (anf. st. sid. 448) hänföra epidermis till primära barken och som följd häraf kalla den ensam för sig eller jemte korkväfnaden för yttre primär bark, torde icke kunna försvaras ur vare sig histogenetisk eller fysiologisk synpunkt. Äfven den rent praktiska fördelen af en dylik indelning synes mer än tvifvelaktig.

För korthetens skull använder jag emellertid i det följande ofta i stället för *primär bark* endast ordet *bark*, hvilket ej torde ge anledning till missförstånd, enär meningen lätteligen inses af sammanhanget.

Det är endast en kär pligt jag fullgör, då jag här till min vördade lärare Herr Professor F. Areschoug framför mitt varmaste tack för det aldrig svigtande intresse, han visat för mina studier, samt för de värdefulla råd och anvisningar, jag fått emottaga under arbetet med i fråga varande ämne, hvilket ock af Prof. Areschoug först anvisades.

Allmän del.

I.

Jemförande redogörelse för primära barkens anatomi.

Fibrovasalväfnaden, ur histogenetisk synpunkt, enligt Sach's indelning af väfnaderna, betraktad såsom ett helt och sålunda omfattande äfven sekundära barken eller bastet, inrymmer i sig flera till form och funktion vidt skilda element. Grundväfnaden, eller särskildt den del deraf, hvarom här närmast är fråga, nämligen primära barken, bildar deremot en mera homogen väfnad, typiskt bestående af parenkymatiska celler. Men företer den i så måtto större enformighet än kärlknippeväfnaden, är den åter i vida högre grad än denna underkastad variationer, som betingas af vexlande yttre förhållanden, helt naturligt beroende på dess mera periferiska läge. Huruvida dessa förändringar i sin ordning kunna ställas i sammanhang med vissa modifikationer i kärlknippenas byggnad, kan vara svårt nog att afgöra, men förefaller icke alldeles otroligt, då man besinnar, att bådadera äro delar af samma organism och sålunda nödvändigtvis stå i ett visst beroende af hvarandra, äro underkastade en viss grad af vexelverkan. En strängare genomförd arbetsfördelning i sammanhang med ett gent emot yttre inverkan mera skyddadt läge gifver åt kärlknippeväfnaden en större beständighet i afseende på beskaffenheten af de deri ingående elementen. Den stora betydelse, primära barkens variationsförmåga eger, ligger i öppen dag. Förmåga af afpassning efter vexlande yttre förhållanden är ett af hufvudvilkoren för växtens existens och trefnad. En sammanträngd, syn-

nerligen klar och öfverskådlig framställning af variationerna i barkens byggnad lemnas af F. Areschoug i inledningen till "Jemförande undersökningar öfver bladets anatomi" [1]). Då vi här dröja vid olikheterna [2]) i barkbyggnaden hos de örtartade och vedartade växterna, sker det, emedan vi längre fram, på tal om barkens funktioner, få anledning att ytterligare framhålla dessa skiljaktigheter. En genomgående olikhet betingas af de mekaniska elementens olika läge. Hos de vedartade växterna äro de i regel förlagda till centrala delen, till den sammanhängande vedringen, under det att deremot hos de örtartade med skilda kärlknippen de mekaniska väfnaderna vanligen ha sin plats närmre ytan [3]). Vedens utveckling är hos dem allt för svag för att kunna tillfredsställa anspråken på nödig fasthet och styrka, utan tillgodoses dessa i stället derigenom, att en del af barkväfnaden, vanligen yttre barkparenkymet, förvandlas till mekanisk väfnad, vare sig kollenkym, som typiskt saknar klorofyll, eller sklerenkym. De mekaniska elementen bilda antingen en sluten ring eller ock äro de ordnade i långsgående strängar, omvexlande med på olika sätt utbildadt assimilationsparenkym. Hos andra bildar detta senare en sammanhängande mantel. Dess celler äro än tunnväggiga, än, ehuru mera sällan, ha de kollenkymatiskt förtjockade väggar, äro i förra fallet vanligen, i senare alltid mer eller mindre sträckta i organets längdrigtning, dock icke prosenkymatiska, hvilket senare deremot är typiskt för det speciell *mekaniska* kollenkymet. Som tunnväggiga antaga cellerna ej sällan palissadform, hvaremot ett rundcelligt yttre barkparenkym är sällsynt. Den olika cellformen betingas i väsendtlig mån af det större eller mindre kraf, som ställes på stammen såsom assimilerande organ. Hos de vedartade deremot förekommer jämförelsevis sällan ett utpregladt assimilatoriskt barkparenkym. I sin yttre del är det vanligen kollenkymatiskt men på samma gång klorofyllförande.

Inre barkparenkymet utgöres i regel i så väl örtartade som vedartade stammar af en lakunös väfnad, men öfvergår stundom äfven det, i synnerhet hos de förra, i sklerenkym.

---

[1]) Minnesskrift, utgifven af Kongl. Fysiografiska sällskapet i Lund. Lund 1878.

[2]) Framställningen häraf grundar sig väsendtligen på Areschougs nyss nämda arbete samt på A. Nilssons "Studier öfver stammen såsom assimilerande organ".

[3]) Jfr. F. Areschoug: anf. st., Inledningen.

Hos det stora flertalet af våra vedartade dikotyler kvarsitter den primära barken efter första vegetationsperiodens slut under en längre eller kortare tid i organiskt samband med öfriga väfnader och fortfar att fungera. Hos ett icke ringa antal deremot har den redan vid nämda tid desorganiserats, och kvarsitter endast som ett skrumpet och dödt hölje, der den icke i stället affjällats. Detta den primära barkens olika förhållande sammanhänger på det närmaste med den olika platsen och tiden för korkens framträdande. Med hänsyn härtill låta de vedartade växterna uppdela sig i tvenne stora grupper. Hos *Första gruppens* växter uppstår korkväfnaden antingen redan under första året som ett periferiskt lager, i epidermis eller närmast der under liggande celllager (så hos de flesta), eller ock tager korkbildningen sin början först under en senare växtperiod, såsom fallet är hos Ilex, Acer striatum, Negundo, Rosa, Staphylea, Cornus, Euonymus, vissa Salices m. fl. Hos de till *Andra gruppen* hörande arterna uppkommer kork redan under första växtperioden men på ett längre afstånd från epidermis, i primära eller ock i sekundära barken, i regel förorsakande den utanför liggande väfnadens bortdöende. Denna indelning är ingalunda i allo tillfredsställande, men genom att i den följande redogörelsen hvar för sig behandla de till hvardera gruppen hörande arterna, vinner framställningen i reda på samma gång de för den ena eller andra egendomliga karaktererna i barkens byggnad mera bestämdt framträda.

I fråga om korkbildningen förtjenar derjemte nämnas, att den, då den är förlagd till epidermis, ofta inträder först på ett senare stadium, efter ett eller flera års förlopp. Med undantag af Negundo, hos hvilken korken alstras i djupare lager, kunna alla de nyss uppräknade tjena såsom exempel på detta förhållande. Hos andra med epidermis som initiallager uppkommer kork visserligen redan första året, men utvecklingen försiggår ej sällan långsamt. Hos Salix (öfriga arter) finnes, såsom bekant, vid årets slut endast ett enkelt lager korkceller. Då initiallagret har sin plats längre in, tager deremot korkbildningen vanligen sin början redan på tidigt stadium och fortskrider jemförelsevis hastigt. En bestämd skillnad i detta afseende låter sig dock långt ifrån alltid påvisa. Möjligen kan den ställas i sammanhang med en olika styrka i saftströmningen och en deraf följande olika tillgång på näringsämnen vid ytan och längre in.

För en fullständigare kännedom om korkväfnaden, dess ursprung, utveckling och byggnad hänvisas för öfrigt till specialarbeten af Hanstein [1]), Sanio [2]), v. Höhnel [3]), Douliot [4]) m. fl.

Första gruppen.

Beträffande hithörande växter förtjenar i första hand anmärkas den påfallande olika styrka, **epidermis** visar, allt efter som kork första året bildas eller icke [5]). Räknadt i mikromillimeter (μ) mäter sålunda dess yttervägg, kutikulan inberäknad, i genomsnitt hos Ilex ca. 25, hos Acer striatum, Salix Lapponum och S. depressa 20, hos Rosa och Salix myrsinites 15, hos S. arbuscula, S. nigricans och Staphylea 10, hos Cornus 12—15. Hos dem, som vid årets slut ha ett utveckladt korklager, varierar deremot tjockleken vanligen mellan 2 och 6 μ. Anmärkningsvärda undantag bilda vissa Salices (S. pentandra, S. cinerea, S. aurita, S. repens), i det att hos dem ytterväggens och kutikulans sammanlagda tjocklek stiger till 8 à 10 μ, oaktadt ett korklager redan under första året kommer till utveckling. Detta är emellertid, såsom ofvan nämts, inskränkt till ett minimum, hvarför en kraftig epidermis och kutikula här torde vara af nöden för att understödja korkväfnaden i dess uppgift att skydda.

Primära barken företer hos de olika arterna inom denna grupp en betydlig omvexling i afseende på den inre byggnaden. Variationer inom vissa gränser förekomma äfven hos olika representanter af samma art eller till och med hos olika kvistar af samma individ. Dylika tillfälliga individuela olikheter, framkallade af inre eller yttre orsaker, äro oväsendtliga och af ingen betydelse med hänsyn till de verkliga anatomiska karaktererna.

Barkens mägtighet eller rättare tjocklek är olika hos skilda arter. För att om möjligt erhålla en föreställning om variationen härutinnan, hafva mätningar företagits på omkring 60 arter. Då emellertid äfven med hvarandra

[1]) anf. st.

[2]) C. Sanio: Vergleich. Unters. ü. d. Bau und d. Entwick. d. Korkes. — Pringh. Jahrb. f. Wiss. Bot. Bd. II 1860.

[3]) Fr. v. Hohnel: Über den Kork und Verkorkte Gewebe überhaupt. — Sitzber d. K. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. LXXVI 1. Abth.

[4]) H. Douliot: Recherches sur le Périderme. Ann. sc. nat. 8:e série. Tom. X. 1889.

[5]) Jfr Sanio: anf. st. sid. 41.

närbeslägtade arter, äfven om man frånser den sekundära tillväxten, icke alstra lika tjocka årsskott, och till följd deraf förutsättningarne för primära barkens utveckling redan a priori äro olika, måste, för att en jemförelse skall kunna göras, en bestämd enhet för den samma väljas. Såsom sådan erbjuder sig osökt snittets radie, med fråndragande af den sekundära fibrovasalzonen jemte korklagret. Det är naturligtvis omöjligt att erhålla fullt exakta värden, ty dels visar så väl barken som kärlknippezonen olika styrka i olika delar af omkretsen, dels är gränsen mellan denna senares primära och sekundära element ofta svår om ej rent af omöjlig att bestämma. Genom att för mätningarna söka utvälja kvistar af motsvarande styrka och vid deras verkställande följa samma principer hafva vi emellertid sökt komma sanningen så nära som möjligt. De erhållna resultaten gifva vid handen, att hos flertalet (circa 40) barkens tjocklek förhåller sig till radien som 1: 3—5. Hos Acer platanoides, A. Campestre samt Viburnum Opulus är relationen 1: 8—10; hos öfriga 1: 6—8.

En så vidt möjlig noggrann räkning af cell-lagrens antal gaf hos flertalet ett resultat, vexlande mellan 10 och 15. Härmed öfverensstämmer en uppgift på sid. 5 i R. Müllers ofvan nämda arbete. Hos Viburnum Opulus (Tab. I, fig. 2 pb), Forsythia suspensa, Sambucus nigra, Celtis glabrata, (Tab. III, fig. 30 pb) och C. crassifolia sjunker antalet till circa 6, hos Ilex, Aesculus, Pavia och Fraxinus stiger det deremot till omkr. 20. Den omvexling i antalet, som ofta samma snitt visar, beror antingen och företrädesvis på fibrovasalzonens oregelbundna mer eller mindre bugtade yttre kontur eller ock stundom i någon mån äfven på kvistens kantighet.

Johannes Trautwein [1]) har påvisat, att barkparenkymets relativa mägtighet ökas från axel till axel, tills den i blom- och fruktstjelkar uppnår sitt maximum. Hvad hastigheten i denna tillväxt beträffar, bestämmes den genom den starkare eller svagare minskningen af öfriga väfnader (jfr. anf. st. sid. 25), hvaraf kan dragas den slutsatsen, att den absoluta styrkan, cell-lagrens antal, i det närmaste förblir oförändrad, oafsedt individuela mindre variationer i detta afseende.

Primära barken är hos de flesta växter inom första gruppen tydligt differentierad i trenne lager, ett yttre och ett inre, hvilka i det följande benäm-

[1]) Johannes Trautwein: Über anatomie einjähriger Zweige und Blütenstandsachsen. Inaug. Diss. Halle 1885.

nas *Ytter-* och *Innerbark* i stället för yttre och inre primärt barkparenkym [1]. Då här endast är fråga om primära barken, är en förvexling med tyska "Aussen"- och "Innenrinde", i den betydelse de förekomma i t. ex. TSCHIRCH: "Angewandte Pflanzenanatomie", icke att befara.

De båda barklagrens relativa mägtighet är myeket olika. Hos Acer, Crataegus monogyna, Cotoneaster vulgaris, Corylus (Tab. I, fig. 10), Carpinus, Myrica och andra visa de i genomsnitt ungefär samma tjocklek. Vanligen är emellertid ytterbarken mer eller mindre underlägsen, beroende såväl på dess cellers mindre storlek som på ett mindre antal cell-lager. Relationen dem emellan är vanligen 1 : 2 men stiger ej sällan ännu högre, företrädesvis hos dem, hvilkas bark i sin helhet eger den största mägtigheten. Hos Sorbus, Rhamnus alpina, Ilex, Salix reticulata, Betula nana, Aesculus, Fraxinus m. fl. är sålunda förhållandet 1 : 3—4. Häraf framgår tydligen, att ytterbarken i afseende på cell-lagrens antal visar vida större beständighet än innerbarken. De äro vanligen 4—7, hvilka tal dock ej sällan kunna något så väl ökas som minskas. En bestämd och skarpt framträdande gränsskillnad förefinnes i allmänhet icke, ett förhållande hvartill vi skola återkomma längre fram.

A. a. *Ytterbarken* är *merendels kollenkymatisk* med olika starkt och på olika sätt förtjockade cellväggar. Vanligen sträcker sig förtjockningen äfven till tangentialväggarne, som i genomsnitt ej sällan mäta ända till 6 μ eller ännu mera, såsom hos Syringa (Tab. I, fig. 1 yb) Rosa (Tab. I, fig. 5 yb), Corylus (Tab. I, fig. 10 yb), Pyrus Malus (Tab. I, fig, 6 yb) m. fl. De radiala längsväggarne äro deremot öfver hufvud, liksom de horizontala, föga eller icke förtjockade. Ju mera regelbundet cellerna äro ordnade i koncentriska lager, desto tydligare framträder denna skillnad. Hos somliga, t. ex. Salix (Tab. I, fig. 7) och Betula (Tab. I, fig. 9), är förtjockningen svagare och mera inskränkt till hörnen mellan cellerna. Samma förhållande möter oss i den starkt kollenkymatiska ytterbarken hos Fraxinus och Ornus eller ock synes förtjockningen hos dessa mera allsidig. Cellerna hafva i detta fall i tvärgenomskärning vanligen en mera rundad form, under det att de annars i regel äro mer eller mindre utdragna i transversal rigtning. I årskvistarnes kanter hos t. ex. Euonymus, Sambucus, Viburnum förlöpa starka kollenkymsträngar, hvilkas

[1]) Jfr. ARESCHOUG: anf. st. Inledn.

celler äro små, vida mindre än öfriga barkceller, på tvärsnitt runda med starka ansvällningar i hörnen.

Ofvannämda olika former af väggarnes förtjockning äro ingalunda, såsom ock tydligt framgår af figurerna, väl åtskilda, utan öfvergå i och förekomma blandade med hvarandra. En uppdelning i skilda typer, sådan den, med stöd af förhållandena hos ett stort antal bladskaft, verkstälts af C. Müller [1]), låter sig derför svårligen åstadkomma. Det vill synas, som om den vanligast förekommande formen närmast vore att inordna under hans "Plattencollenchym". Öfverensstämmelsen med detta framträder framför allt ögonskenlig, då, såsom t. ex. hos Rhamus Cathartica (Tab. I, fig. 3) och Vib. Opulus (Tab. I, fig. 2), den kollenkymatiska förtjockningen är inskränkt till tangentialväggen mellan de båda yttersta cell-lagren. De ofvan nämda kollenkymsträngarne torde närma sig Müllers "Eckencollenchym" liksom de i tvärgenomskärning äfven mest erinra om ett typiskt kollenkym, sådant det beskrifves af De Bary [2]) och andra författare. Ett dylikt förekommer emellertid icke utpregladt hos någon undersökt art. Vesque [3]) kallar det hos flertalet af våra träd förekommande kollenkymet konkavt, emedan cellerna fortfarande, oaktadt väggarnes förtjockning, bibehålla sitt cylindriska lumen, då deremot hos den konvexa formen förtjockningen så att säga bugtar inåt, bildande liksom sträfpelare på väggarnes insida.

Väggarne färgas vanligen knappt märkbart blå af klorzinkjod, ofta deremot gulaktiga och svälla mycket starkt efter någon tid. Vatten åstadkommer deremot ingen synbar svällning. Horizontalväggarne ha talrika porer. De sekundära membranförtjockningarne antaga ofta fibrös struktur. Fibrerna bilda ett oregelbundet nätverk, och maskerna synas i sin ordning fint punkterade. Äfven de vertikala väggarne äro försedda med porer, som till formen äro runda eller elliptiska. De förekomma talrikast på de mindre starkt förtjockade radialväggarne och äro ofta stälda öfver hvarandra i långsgående rader. En dylik rad, genomskuren på längden, ger åt väggen ett perlbandslikt utseende. Koeppen's uppgift [4]), att han aldrig kunnat observera några tapphål

---

[1]) C. Müller: Ein Beitrag zur Kentniss der Formen des Collenchyms. — Berichte der deutsch. bot. Gesellsch. Bd. VIII. 1890. Heft. 5.

[2]) De Bary: Vergleich. Anatomie Leipzig 1877.

[3]) anf. st. sid. 105.

[4]) anf. st. sid. 187.

på de förtjockade cellväggarne, torde bero derpå, att han endast på horizontalt genomsnitt underkastat dem en noggrannare granskning, i hvilket fall porerna till följd af sitt ringa antal äro svåra att iakttaga.

Beträffande kollenkymets utveckling hänvisas till H. Ambronns arbete: "Über die Entwickelungsgeschichte und die Mechanischen Eigenschaften des Collenchyms" [1]).

Cellerna äro ordnade i vertikala rader, till formen i regel mer eller mindre långsträckt cylindriska, med längden, som vanligen icke öfverstiger 0,150 mm. utan oftast är betydligt mindre, öfver hufvud taget två till några få (ca 5) gånger större än radiala bredden. Stundom (hos Sambucus, vissa Salix-arter) hafva de dock en relativt större vertikal utsträckning, och hos Populus tremula stiger längden af somliga celler till 15 gånger radiala bredden, som dock här är mycket liten. För öfrigt visa olika individer i dessa afseenden ganska stora olikheter. Tvärväggarne äro ofta snedställda. Hos Cupuliferæ, Ilex, Rhamnus och stundom äfven andra närma sig cellerna äfven på radialsnitt i allmänhet en isodiametrisk form, hvilket i bland åter kan sägas vara fallet företrädesvis med de yttersta barkcellerna, t. ex. hos Acer. Hos Tilia (Tab. II, figg. 16—17) markera sig dessa senare redan på ett tvärsnitt genom svagare förtjockning af cellväggarne och en dermed sammanhängande något kantig form, hvarjemte de till storleken öfver hufvud taget öfverträffa cellerna närmast innanför. Formförändringen står här otvifvelaktigt i samband med korkens anläggning, som redan börjat genom utveckling af en och annan tangentialvägg (fig. 16 ki).

Cellinnehållet utgöres af klorofyll och stärkelse, det förra ofta i riklig mängd. Hos somliga (Pomaceer, Tilia, Cornus-arter o. a.) fins i de yttre cell-lagren ett i cellsaften löst rödt färgämne. Garfämne eger stor utbredning, att döma af reaktionerna för kaliumbikromat eller jernklorid. Mängden, hvari det förekommer, är mycket olika. Oxalsyrad kalk uppträder relativt sparsamt i ytterbarken under form af enkla kristaller eller kristallkörtlar.

Den kollenkymatiska ytterbarken afbrytes på vissa ställen af ett tunnväggigt och rundcelligt klorofyllparenkym, som bildar lakunösa grupper af större eller mindre utsträckning. Dess förekomst betingas af klyföppningarna och det uppträder derför liksom dessa i regel sparsamt [2]). Hos Rosa (Tab. I, fig. 5) förekomma dadadera (kl och l) rätt talrikt, och den luckra väfnaden (l) breder

[1]) Pringsh. Jahrb. Bd. XII, sid. 508.

[2]) Jfr. De Bary: anf. st. sid. 51.

ej sällan ut sig (l') på gränsen mellan båda barklagren, så att dess skilda grupper på denna väg träda i direkt förbindelse med hvarandra. Hos ett fåtal växter (Acer, Tilia) observeras dess utom andra grupper af tunnväggiga celler, hvilkas framträdande beror på den sekundära tillväxten genom kambiet. Hos Tilia, hvarest de förefinnas i relativt stort antal och väl differentierade, ha de sin plats midt för de stora primära märgstrålarne, utan tvifvel i samband med en här lifligare saftströmning [1]). De ha i tvärgenomskärning formen af kilar, som inifrån skjuta ut mot epidermis. Cellerna äro kantiga och tätt hopliggande. Allt efter som sekundära tillväxten fortskrider, kommer hela ytterbarken så småningom att på detta sätt förändras [2]).

b. *En icke utpregladt kollenkymatisk men det oaktadt väl differentierad ytterbark* förekommer hos Vaccinium vitis idæa (Tab. II, fig. 21 yb), Myrtillus nigra (Tab. II, fig. 23 yb), Azalea procumbens och Andromeda hypnoides. Differentieringen kan här sägas mera bero på inre barkparenkymets beskaffenhet. Ytterbarken har $^1/_4$—$^1/_2$ af innerbarkens mägtighet och bibehåller denna oförändrad äfven i de skarpa kanterna hos Myrtillus nigra, hvilka sålunda till väsendtligaste del bildas af inre barklagret. Den består af 3—5 lager celler, som på horizontalsnitt vanligen äro något utdragna i transversal rigtning. De ligga tätt förenade och få derför i sammanhang med den svaga förtjockningen af väggarne ej sällan kantig form. I ytterbarkens inre del äro dock mindre intercellulärer icke sällsynta. På radialsnitt äro cellerna cylindriska, med längden vanligen något öfverstigande dubbla bredden. Som vanligt äro de stälda öfver hvarandra i vertikala rader. Hos Myrtillus förekomma talrika klyföppningar (sparsamma hos de öfriga), hvarför ock ytterbarken hos denna har en mera lös och lucker byggnad, bestående af mera isodiametriska och rundade celler, som äro rika på klorofyll. De bilda icke tydliga axiala rader. Den radiala diametern är stundom något utdragen i förening med en tydlig tendens till anordning i rader, vinkelräta mot organets längdaxel. Beträffande korkbildningen hos dessa sistnämda växter må anmärkas, att i fråga varande väfnad först under en senare växtperiod kommer till utveckling. Detta äfven hos Azalea och Andromeda, för så vidt det låter sig bestämma genom undersökning af årskvistar, insamlade under första hälften

[1]) Koeppen: anf. st. sid. 488.

[2]) Jfr. De Bary: anf. st. sid. 554.

af Augusti [1]). Initiallagret har sin plats strax innanför hårdbastknippena. VESQUE's uppgift, att det hos *Vaccinium* skulle vara förlagdt till cell-lagret närmast under epidermis, bekräftas neml. icke af senare författare [2]).

B. *Innerbarken* visar till sin byggnad vida större omvexling än ytterbarken. Den kan vara *homogen* (Tab. I, figg. 2 och 5—10 ib) eller *heterogen* (Tab. II, figg. 14—23 ib), i förra fallet sammansatt af endast ett, i senare af åtminstone tvenne till beskaffenheten olika slag af celler. Härvid tages ingen hänsyn till vare sig kristallförande celler eller stenceller. De förra förekomma nemligen snart sagdt öfver allt, oberoende af barkens byggnad i öfrigt, de senare deremot äro relativt sällsynta och som det synes mindre konstanta till sitt uppträdande.

a. Den heterogena innerbarken, inom hvilken åter väl skilda typer kunna urskiljas, är inskränkt till ett jemförelsevis ringa antal växter. Den homogena deremot förefinnes hos flertalet undersökta. Enklare till sin byggnad visar den helt naturligt vida större enformighet än den förra, men företer dock äfven den anmärkningsvärda variationer i afseende på mera detaljerade strukturförhållanden.

Karakteristiskt för den *homogena* innerbarken är den regelbundna förekomsten af *intercellularrum* i ganska stor utsträckning. Deras större eller mindre utveckling står helt naturligt i visst beroende af barklagrets mägtighet. Innerst, på gränsen mot bastet, finnes konstant en zon af ett till få lager celler, som vanligen äro mera utdragna i transversal rigtning och med hvarandra tättare förenade.

I afseende på *intercellulärernas form* kan man urskilja två i sina extremer väl skilda typer. Det ena slaget ter sig på ett horizontalsnitt som oregelbundna luckor af vexlande storlek men ej sällan motsvarande flera celler i omkrets. Dessa senare äro i detta fall i allmänhet mera rundade och sakna tydlig anordning i koncentriska lager. Det andra slaget har deremot form af smala tangentiala springor af ej sällan betydlig utsträckning emellan de i regelbundnare koncentriska lager ordnade och transversalt utdragna cellerna. I det följande nämnas de för korthetens skull respektive *isodiametriska* och *springlika*.

[1]) Materialet, som erhölls fr. Bot. Institutionen i Lund, hade insamlats af Konservator O. NORDSTEDT på Dovre den 7 Aug. 1881.

[2]) Jfr. P. MAURY: Sur des Variations de structur des Vaccinium de France. — Journ. d Botanique 1887, samt DOULIOT: anf. st.

De förra förekomma hos Salices (Tab. I, figg. 7 och 8 ir), Alnus, Corylus (Tab. I, fig. 10 ir), Betula (Tab. I, fig. 9 ir) m. fl., de senare hos Syringa (Tab. I, fig. 1 ir), Ligustrum, Viburnum, Sambucus, Acer, Rhamnus, Rosa (Tab. I, fig. 5 ir) o. a. Såsom redan är antydt och helt naturligt äro de båda formerna ej strängt skilda utan öfvergå i hvarandra och uppträda ofta gemensamt. Sålunda kunna hos Aesculus och Pavia, hvilka ju ha ett mägtigt barklager, intercellulärerna i inre delen karakteriseras som isodiametriska, de i yttre snarare som springlika, utan att dock en fullt konstant åtskillnad gör sig gällande. Andra och må hända flertalet arter synas i detta afseende vara underkastade individuel variation. Begge slagen ega ofta, för att ej säga vanligen, en relativt stor utsträckning i vertikal rigtning.

Orsaken till intercellularrummens uppkomst är otvifvelaktigt att åtminstone delvis söka i den sekundära tillväxten. Genom verksamheten i kambiet uppstår i alla utanför liggande väfnader en spänning i transversal, ett tryck i radial rigtning. Båda sträfva att åt barkcellerna gifva en elliptisk tvärsnittsform. Är sambandet mellan radialväggarne tillräckligt starkt för at motstå spänningen, ökas tangentiala diametern. Den radiala måste samtidigt minskas, och sker ej genom tillväxt en motsvarande ökning i cellernas lumen, måste helt naturligt bandet mellan tangentialväggarne lossna. Det är också hos alla växter med springlika intercellulärer mycket svagt, hvarför ock snitten ytterst lätt sönderfalla i koncentriska ringar. Med den transversala spänningen och radialväggarnes fasta förening sammanhänger också cellernas ofta rätt tydliga anordning i koncentriska lager. För öfrigt förtjenar anmärkas, att cellväggarne hos de växter, der den springlika formen är typisk och konstant (t. ex. hos Syringa, Forsythia, Viburnum), synas tjockare och så att säga mera fasta och solida än hos öfriga, ett förhållande, hvars verklighet vi dock försummat att genom mätningar söka konstatera. Äro deremot radialväggarne i förhållande till spänningen icke nog fast förenade med hvarandra, slites bandet dem emellan, cellerna dragas isär och antaga eller kanske snarare återtaga en i tvärgenomskärning mera rundad form. Resultatet blir oregelbundna luckor i parenkymet, med utsträckning äfven i radial rigtning, eller med andra ord hvad här ofvan kallats isodiametriska intercellularrum. Formen kan naturligtvis förändras i samma mån som den sekundära tillväxten fortskrider. Barklagret i sin helhet liksom sammanpressas och för att få plats så att säga tvingas cellerna till en regelbundnare, koncentrisk lagring, utfyl-

lande mer eller mindre fullständigt luckorna i parenkymet, hvilka sålunda komma att förete likhet med den springlika formen. Hos växter, som *konstant* hafva ena eller andra slaget, framträder emellertid den karakteristiska formen redan på ett ganska tidigt stadium. Bildningsförloppet är dock icke så enkelt, som här ofvan skildrats. Andra faktorer tillkomma, som göra det mera inveckladt. KOEPPEN sysselsätter sig i det förut nämda arbetet äfven med dessa förhallanden. Så frestande det dock kunde vara att något längre dröja vid hans vida utförligare och på djupet mera gående utredning af saken i fråga, vilja vi dock här endast helt kort omnämna hans uppfattning rörande ett specielt fall. Hos Alnus-arter uppnå intercellulärerna ofta en enorm utveckling, så att innerbarken till strukturen öfverensstämmer med ett veritabelt lakunöst svampparenkym. Cellerna ligga på ett tvärsnitt ordnade i enkla rader, som, korsande hvarandra, bilda ett nätverk med grofva maskor. Denna struktur har enl. KOEPPEN [1]) framkallats genom en intensivare tillväxt i yttre barklagret, hvarigenom cellerna i det inre tvingats ifrån hvarandra. Der denna form finnes tydligt utbildad, har barklagret regelbundet en större mägtighet än i öfriga delar af omkretsen, beroende företrädesvis på fibrovasalzonens i tvärgenomskärning triangulära form och något inbugtade sidor. Såsom i viss mån talande emot KOEPPEN's förklaring förtjenar nämnas, att hos Alnus serrulata, der den nämda strukturen är synnerligen väl utpreglad, äfven märgen är starkt lakunös. Dock måste i hvarje fall en tillväxt i barkens yttre del betraktas som ett vilkor för intercellulärers utveckling i innerbarken, då ju annars, till följd af tillväxten från kambiet, så att säga plats för deras utbildning snart skulle komma att saknas.

En dylik, starkt lakunös innerbark förekommer äfven konstant i årskvistarnes kanter hos Salix amygdalina (Tab. I, fig. 8 ib).

Huruvida vid intercellularrummens bildning en upplösning eller klyfning af midtellamellen försiggår, tilltro vi oss icke att med bestämdhet afgöra, men vissa omständigheter tyda på, att äfven det senare *kan* vara fallet. Sålunda iakttogs stundom, ehuru visst icke konstant hos samma växt eller ens öfverallt på samma snitt, att en tunn lamell närmast intercellularrummet egde stor beständighet gent emot konc. svafvelsyra, under det att väggarne i öfrigt lätt och

[1]) anf. st. sid. 486.

hastigt förstördes vid tillsats af detta reagens. Till följd af denna lamells utomordentliga tunnhet är den emellertid mycket svår att tydligt observera.

Hvad i öfrigt beträffar den homogena innerbarkens byggnad, må endast följande framhållas. Cellerna äro i regel större än ytterbarkens samt tilltaga i storlek inåt. Såsom redan är nämndt, finnes ingen skarpt markerad gräns mot ytterbarken. De små intercellularrum, som ofta, för att ej säga vanligen, uppträda i dennas inre del, bidraga i sin mån att göra gränsen mera obestämd. Cellerna bilda äfven i innerbarken vertikala rader, men äro i förhållande till storleken öfver hufvud mindre sträckta i organets längdrigtning. På radialsnitt är derför en isodiametrisk—kort rektangulär eller tunnlik form den förherrskande. Det inträffar till och med icke sällan, att radiala diametern är den största, såsom t. ex. hos Acer platanoides, Sorbus, Rhamnus alpina, Liquidambar m. fl., hos hvilka i öfrigt den isodiametriska formen kan sägas vara öfvervägande. Mera bestämdt rektangulära synas de hos Sambucus nigra, Acer saccharinum och A. rubrum, Pyrus Malus, Populus o. a. Hörnen äro än mer, än mindre afrundade. Dessa förhållanden äro emellertid underkastade individuela variationer, och vanligen uppträda de olika formerna om hvarandra.

Liksom i ytterbarken äro porerna talrikast på de horizontala väggarne, hvilkas sekundära förtjockningar äfven i innerbarken ej sällan antaga en fibrös struktur.

Innehållet utgöres företrädesvis af stärkelse och klorofyll, den förra vanligen i öfvervägande mängd, men för öfrigt olika hos olika växter. Liksom i ytterbarken reagerar det ofta, för att ej säga oftast, på garfämne, men styrkan af reaktionen är mycket olika.

Kristallbildningar förekomma i rikligare mängd än i ytterbarken. Beträffande de olika kristallformernas utbredning lemnar J. Moeller [1]) en massa uppgifter. Hänvisande till hans arbete anse vi obehöfligt att här ingå på en närmare framställning. Endast det må anmärkas, att enkelkristaller och kristallkörtlar mycket sällan om ens någon gång uppträda konstant skilda. Sålunda observeras t. ex. hos Acer och Cratægus, hvilka enl. Moeller föra endast enkelkristaller, ej sällan äfven en och annan körtel. Hans antagande, att förekomsten af enkla kristaller i viss mån beror på närvaron af sklerotiska celler, synes i många fall ha starka skäl för sig. Säkert är åtminstone, att,

[1]) anf. st.

då kristallbildningar, såsom stundom inträffar (Populus, Celtis), förekomma *i* dylika celler, det alltid är under form af enkla kristaller, liksom ock dylika med förkärlek synas uppträda i närheten af stenceller och hårdbast. Härmed uteslutes icke möjligheten af, att äfven andra faktorer kunna ha inflytande på och bestämma kristallernas utbildning, hvarigenom förhållanden inträda, som tyckas stå i strid med nyss nämda antagande, utan att de derför bevisa dess ohållbarhet.

Hos vissa Populus-arter (P. tremula, P. argentea och P. lævigata) utbildas redan första året och företrädesvis i innerbarkens yttre del grupper af stenceller (Tab. II, fig. 25 st), som ej sällan nå en betydande utveckling. Cellerna äro i regel större än angränsande barkceller samt ofta utdragna i vertikal rigtning. För öfrigt hafva de den för dylika bildningar karakteristiska strukturen [1]).

Redan i början antyddes, att hos somliga undersökta arter *ingen tydlig och konstant differentiering i vanlig mening i trenne skilda barklager förefinnes.* Hos somliga hithörande är den antydd endast derigenom, att de yttre cellerna i förhållande till de inre äro mindre, tättare sammanslutna samt något längre utdragna i vertikal rigtning. Dock händer det ej sällan, att man på vissa ställen af ett tvärsnitt kan iakttaga en tydlig kollenkymatisk förtjockning, hvilken till och med kan blifva ganska stark, men är då regelbundet inskränkt till tangentialväggen mellan de båda yttersta cell-lagren (Tab. I, figg. 2 och 3). Redan förut ha vi omnämt de hypodermala, starkare eller svagare kollenkymsträngar, som förlöpa i kvistarnes kanter hos vissa hithörande arter (Cornus, Forsythia, Viburnum). För öfrigt företer barken hos i fråga varande växter i afseende på den inre byggnaden liknande variationer, som ofvan framhållits på tal om den homogena innerbarken, detta så väl i afseende på cellernas innehåll, form och anordning, som hvad beträffar intercellulärerna. Springlika finnas typiskt utbildade hos t. ex. Rhamnus cathartica (Tab. I, fig. 3 ir), Staphylea pinnata (Tab. I, fig. 5 ir), Viburnum Opulus (Tab. I, fig. 2 ir), Cornus och Forsythia suspensa, isodiametriska hos t. ex. Hippophaë rhamnoides, Elæagnus latifolia, Shepherdia canadensis och Diapensia lapponica (Tab. I, fig. 11), mera obestämda hos Prunus Cerasus, Pr. spinosa och Amygdalus nana.

[1]) Jfr. DE BARY: anf. st. sid. 154 och 557.

Hos Staphylea och Diapensia fins ett enkelt hypodermalt lager (hd), hvars celler på transversalsnitt utmärka sig genom en isodiametrisk och kantig form. Hos den förra äro de äfven i längdgenomskärning isodiametriska, under det att de deremot hos den senare liksom angränsande barkceller äro utdragna i vertikal rigtning, med längden på radialsnitt få gånger större än bredden. Väggarne äro derjemte hos Staphylea tunnare än öfriga barkcellers.

Hos Amygdalus äro de två à tre inre cell-lagren skarpare, än vanligen är fallet, differentierade gentemot de angränsande yttre. Cellerna äro större, sträckta i transversal och ofta äfven i vertikal rigtning samt i öfverensstämmelse med vanliga förhållandet tätt hopliggande. De föra dess utom endast mycket sparsamt innehåll. De utanför liggande äro deremot relativt rika på både klorofyll och stärkelse, i tvärsnitt rundade samt mera löst förenade, i det att intercellularrum härstädes äro ganska talrika.

Celtis glabrata (Tab. III, fig. 30) och C. crassifolia böra väl ock anses tillhöra dem, som sakna tydlig differentiering i tvenne barklager. De afvika emellertid i viss mån från alla öfriga. En eller två de innersta radernas celler förvandlas till största delen till stenceller (st), hvilka dock icke alltid, åtminstone i öfre internodier, nå sin fulla utveckling under första året. Endast tangentialväggen mellan de båda yttersta cell-lagren, af hvilka det yttre gifvit upphof till ett korklager (k), är konstant och tydligt kollenkymatisk. Dock ha äfven barkcellerna i öfrigt ganska tjocka väggar (2 à 3 μ). De äro öfver hufvud taget allt igenom temligen likformiga, i tvärgenomskärning rundade, i längdsnitt isodiametriska—temligen långsträckt cylindriska samt föra i regel riklig stärkelse och klorofyll. Intercellularrum finnas öfver allt i barken under form af små kantiga, vertikala kanaler.

Hos åtskilliga i det föregående omnämnda arter, t. ex. Elæagnus, Cratægus, Sorbus, Carpinus m. fl., observeras på ett och annat tvärsnitt, jemte de vanliga mera typiska cellformerna, flere eller färre celler, som utmärka sig genom en oregelbunden, vanligen i transversal och vertikal rigtning utdragen form samt genom frånvaron af innehåll. Det är tydligen barkceller, som af en eller annan orsak i motsats till de öfriga rönt en deformerande inverkan af den sekundära tillväxten. Att deras framträdande i väsendtlig grad bör skrifvas på dennas räkning, synes nemligen alldeles påtagligt. Sträckningen är ej sällan så stark, att lumen kvarstår endast som en smal springa.

b. Den *heterogena* innerbarken (Tab. II, figg. 14—23 ib) rymmer, såsom redan är nämdt, inom sig flera väl skilda typer. Hos dem alla förekomma celler (tbc), som i afseende på innehåll och beskaffenhet i öfrigt kunna sägas öfverensstämma med typiska barkceller. En till få rader närmast bastet utgöres uteslutande af dylika tätt hopliggande celler. För öfrigt råda väsendtliga olikheter.

Den enklaste och från vanliga förhållanden minst afvikande strukturen visar innerbarken hos Fraxinus och Ornus, hvarför de må hända med lika stor rätt kunnat inrangeras bland de föregående. Den konstanta förekomsten af talrika, innehållslösa och något oregelbundna celler gifver den dess heterogena utseende. I afseende på väggarnes beskaffenhet skilja de sig emellertid hos Fr. excelsior (Tab. II, fig. 12 dc) ej märkbart från de med stärkelse och klorofyll försedda barkcellerna. Hos Fr. pubescens (Tab. II, fig. 24 dc) och Ornus ha de en omisskännelig likhet med de nyss förut omnämnda hos Sorbus, Elæagnus m. fl. och äro utan tvifvel att identifiera med dem. Olikheten skulle sålunda bero derpå, att hos Fr. excelsior deformeringen befinner sig i ett mindre framskridet stadium. Stenceller (st) förekomma hos sistnämnda art än isolerade, än i grupper. De ega ej sällan en relativt betydlig vertikal utsträckning (Tab. II, fig. 13 st), i det att de vuxit ut mellan de axiala längdraderna, liksom tvingande dem i från hvarandra, och derigenom framkallat bildning af intercellulärer (ir) så väl öfver som under. Intercellularrum förekomma för öfrigt i ganska stor mängd och nå ej sällan betydande utveckling. Till formen äro de konstant isodiametriska.

Hos Cupuliferæ och Juglans är den heterogena byggnaden mera utpreglad. Liksom hos föregående inga i innerbarkens bildning utom normala, innehållförande celler äfven sådana, som sakna synbart innehåll (Tab. II, figg. 14 och 15 or). Deras väggar äro emellertid, i motsats till förhållandet hos föregående, konstant tunna och i sammanhang dermed försedda med endast små punktlika porer. Cellerna äro dess utom till formen mera obestämda. De med innehåll försedda cellerna äro i tvärsnitt vanligen rundade (Tab. II, fig. 14 tbc), på radialsnitt kort rektangulära — isodiametriskt fyrkantiga eller äfven här mera runda (Tab. II, fig. 15 tbc), i senare fallet utan tydlig anordning i vertikala rader. De färglösa äro sträckta i olika rigtning men vanligen i transversal-vertikal, det förra i följd af den genom sekundära tillväxten framkallade

spänningen. Deras förekomst papekas redan af MOHL [1]). Intercellularrum förekomma sparsamt och nå sällan någon nämnvärd storlek. Stenceller uppträda äfven hos i fråga varande växter, till mängden varierande hos olika arter och individer. — Jemväl hos Platanus är primära barken byggd efter väsendtligen samma typ.

Äfven hos Vaccinium (Tab. II, figg. 21 och 22), Andromeda, Azalea och Myrtillus (Tab. II, fig. 23) sammansättes innerbarken af med innehåll försedda jemte innehållslösa (?) celler. De förra (tbc) synas på tvärsnitt än isolerade, än i små grupper, eller ock bilda de ett oregelbundet nätverk; på radialsnitt ligga de ordnade i längre och kortare axiala rader, eller ock ter sig ungefär samma bild som på tvärsnitt (Myrtillus). Raderna stå i förbindelse med hvarandra antingen genom mellanliggande celler eller ock genom armlika utskott. Cellerna antaga i senare fallet form af armparenkymceller (Tab. II, fig. 22 apc). Hos Myrtillus utgå utskotten i olika rigtningar, hos de öfriga endast i horizontalplanet, helt naturligt till följd af den hos dessa bestämdare anordningen i längsgående rader. Tvenne närliggande rader komma härigenom ej sällan att erinra om ett par kopulerande algtrådar. Utskotten begränsa större och mindre intercellularrum. Öfriga delen af innerbarken utfylles af andra slaget celler (or), som äro stora och mycket tunnväggiga. Deras form är svår att bestämma, enär väggarne ytterst lätt sönderslitas. Pa radialsnitt af Azalea framträdde de dock tydligt med bredt rektangulär form. En och annan tycktes försedd med ett mycket finkornigt, färglöst innehåll. De tunna membranerna ha talrika fina porer.

I alla undersökta Ulmus-arters innerbark förekomma slembildningar i större eller mindre utsträckning. Ursprungligen är det de sekundära membranförtjockningarna hos vissa celler, som förslemmas [2]) och slutligen utfylla cellernas hela lumen. Flera angränsande slemceller kunna sedan sammansmälta till större slemkaviteter, som ofta få ganska stor vertikal utsträckning. Hos U. Montana utgöres innerbarken, atminstone i nedre internodier, till stor, för att ej säga största delen, af på detta sätt uppkommen slemväfnad (Tab. II, fig. 20 sv). De med stärkelse och klorofyll försedda typiska barkcellerna (tbc) synas, liksom hos de föregaende, på ett tvärsnitt än isolerade, än gruppvis eller på annat sätt förenade. De bilda vertikala rader, som stå i förbindelse med hvarandra. Flera eller färre ha emellertid deformerats i öfverensstämmelse med hvad förut

[1]) anf. st.

[2]) Jfr. TSCHIRCH; Angew. Pflanzenanatomie, sid 125.

omnämnts hos Pyrus, Sorbus, Elæagnus m. fl. Det vill synas, som om förslemningen allt mer griper omkring sig för att slutligen träffa alla innerbarkens celler, hvilka möjligen på detta sätt komma att användas i nutritionens tjenst. En resorbering af innerbarken till favör för tillväxande väfnader är ingalunda ovanlig. Den har af DOULIOT [1]) påvisats hos ett ganska stort antal arter, både hos sådana med periferiskt och längre in beläget primärt periderma.

Hos Tilia liksom för öfrigt inom hela ordningen Columniferæ förekomma förslemningar i de flesta organ. Genom undersökningar af FRANK [2]), TSCHIRCH [3]), DUMONT [4]) m. fl. är deras cellulära anläggning bevisad. Bildningssättet öfverensstämmer i allt väsendtligt med det hos Ulmus, men resultatet ter sig helt olika. Slemkaviteterna hos Tilia antaga en vida mera bestämd och regelbunden form. De äro i tvärsnitt (Tab. II, fig. 18 sk) mångkantiga, i längdsnitt (fig. 19 sk) utdragna, kanalliknande och omgifvas af ett vanligen enkelt lager tapeteeller. Äfven de enskilda slem-*cellerna* förete ofta en dylik, i vertikal rigtning utdragen, form. Tapetcellerna (tpc) äro i tvärgenomskärning plankonvexa, på radialsnitt isodiametriskt fyrkantiga, försedda med ett finkornigt, grönfärgadt innehåll. Denna anordning är desto mera i ögonfallande, som innerbarken i öfrigt till största delen består af större, tunnväggiga och till formen obestämda celler (Tab. II, figg. 16 och 17 or) utan *synbart* innehåll, frånsedt de talrika, som föra kristallkörtlar (kk) men till väggarnes beskaffenhet icke märkbart afvika från nyss nämda. Intercellularrummen hos Tilia synas nå ringa utveckling.

Innerbarken hos Rhamnus Frangula karakteriseras äfven af slembildningar [5]), hvilka till sin natur och slutliga form kunna sägas i allt väsendtligt öfverensstämma med dem hos Tilia. De uppträda så godt som uteslutande i inre delen, på gränsen mot bastet. I öfrigt öfverensstämmer barken till sin byggnad med motsvarande väfnad hos Rh. alpina. Springlika intercellularrum äro väl utvecklade i innerbarkens yttre parti.

---

[1]) DOULIOT: anf. st. sid. 392.

[2]) B. FRANK: Beiträge zur Pflanzenphysiologie. Leipzig 1868

[3]) TSCHIRCH: anf. st. sid. 125 och 202

[4]) A. DUMONT: Recherches sur l'anatomie comparée des Malvacées, Bombacées, Tiliacées, Sterculiacées. — Ann. sc. nat 7:e série. Tom. VI 1887

[5]) v. HÖHNEL: Anatom. Untersuch ü. einige Secretionsorgane der Pflanzen. — Sitzber. d. K. Akad d. Wiss. Wien, Bd LXXXIV. I. Abth. sid 565.

Euonymus europæus (Tab. III, fig. 26), med hvilken öfriga Euonymus-arter mer eller mindre noga öfverensstämma, intager bland undersökta växter en fullständigt isolerad ställning. Närmast under epidermis (ep), i hvars celler ända till 3 tangentiala delningsväggar på sina ställen antyda en början de korkbildning, finnes ett vanligen enkelt lager af i vertikal rigtning mer eller mindre utdragna kollenkymceller (ykl). Derpå följa 3 à 4 rader celler, som äro tunnväggiga och rika på klorofyll, till formen så väl på transversal- som radialsnitt öfver hufvud taget rundade, bildande en lakunös väfnad (abp). Ej sällan visa de tendens att antaga palissadform, och hos Eu. angustifolius (Tab. III, fig. 27 abp) är denna tydligt utbildad. Hos Eu. latifolius är deremot detta lager icke öfverallt väl differentieradt, olika tydligt på olika ställen af ett tvärsnitt; dess celler visa här och der en kollenkymatisk beskaffenhet. Mellan detta klorofyllparenkym och bastet påträffas tvenne lager, hvartdera af ungefär samma mägtighet som det nyss nämda. Det yttre af dem består af relativt tjockväggiga, vanligen tydligt kollenkymatiska celler [1]) (Tab. I, fig. 26 ikl). Intercellulärer (ir) äro dock här icke sällsynta och synas vanligen i tvärgenomskärning än som små kantiga öppningar i hörnen mellan cellerna, än som mindre tangentiala springor. Innersta lagrets celler äro stora och tunnväggiga (Tab. I, fig. 26 ipb). Många af dem ha redan deformerats (dc), i synnerhet i de delar deraf, som motsvara kvistens kanter, hvarest det äfven har sin största mägtighet. Hos Eu. angustifolius är differentieringen af de båda inre lagren otydlig, i det att kollenkymatisk förtjockning i delen, motsvarande det yttre af dem, så godt som saknas, hvarför ock de springlika intercellularrummen här äro bättre utvecklade. I samband härmed står må hända frånvaron af dylika kollenkymsträngar, som hos de öfriga Euonymus-arterna förlöpa i kvistarnes kanter, sammanbindande det yttre och inre kollenkymlagret. Kollenkymets relativt svaga utveckling hos denna art torde för öfrigt kunna ställas i sammanhang med större anspråk på stammen såsom assimilerande organ, för så vidt man kan sluta dertill af det tydligt differentierade palissadparenkymet. Lagret närmast bastet så godt som saknar kloryfyll, hvilket deremot vanligen förekommer i kollenkymets celler, ehuru i vida mindre mängd än i det egentliga klorofyllparenkymet.

[1]) *Anm.* Barkens byggnad har sålunda en påfallande likhet med den hos Leycesteria formosa, frånsedt att hos denna hela inre barklagret utgöres af kollenkym. Jfr. F. Areschoug: Om stambyggnaden hos Leycesteria formosa. — O. Nordstedt. Bot. notiser 1879.

Andra gruppen.

Den omfattar, såsom redan nämts, de växter, hos hvilka kork redan första året alstras på ett längre afstånd från epidermis, så att en större eller mindre del af primära barken ligger utanför korkens initiallager. Hos Cytisus Laburnum och C. Adami, Amorpha fruticosa, Robinia Pseudacasia och R. viscosa samt Gleditschia ferox och Gl. triacanthos börjar sålunda korkbildningen vanligen i andra eller tredje cellraden från epidermis räknadt, stundom något längre in; hos Berberis och Mahonia strax innanför den ring af bastliknande celler, som hos dem delar primära barken i ett yttre och ett inre parti. Hos Rubus, Spiræa prunifolia och Sp. obovata, Deutzia (D. gracilis, D. crenata och D. scabra), Ribes (R. nigrum, R. sanguineum, R. rubrum, R. aureum och R. Grossularia) samt Hydrangea (H. cordata, H. paniculata och H. arborescens) är initiallagret beläget på gränsen mellan primära och sekundära barken, således *utanför* primära hårdbastet, der sådant finnes utveckladt. Hos Lonicera (L. Xylosteum, L. coerulea, L. tatarica och L. Ledebourii), Philadelphus coronarius, Potentilla fruticosa, Spiræa opulifolia samt Vitis vulpina uppstår deremot korken strax *innanför* primära hårdbastknippena [1].

Såsom allmän regel gäller, att så väl epidermis som den del af primära barken, hvilken är belägen utanför korklagret, redan under första vegetationsperioden desorganiseras och dör. Härvid försvinner innehållet antingen fullständigt eller åtminstone till största delen, samtidigt med att cellformen förändras. I fullständigt desorganiseradt tillstånd innehålla derför cellerna i regel luft, då de icke, såsom ofta är fallet, fyllas af ett brunt ämne, som äfven färgar sjelfva membranerna. För öfrigt är det oftast så godt som omöjligt att på detta stadium urskilja de särskilda cellerna.

Från nämda allmänna regel bildar flertalet af de hos oss förekommande arterna af slägtet Rubus, nemligen de, som tillhöra sektionen Eubatus Focke, ett anmärkningsvärdt undantag, i det att primära barken hos dem, alldeles som hos första gruppens växter, kvarsitter vid årets slut och fortfar att äfven under

---

[1]) Flertalet om icke alla här ofvan lemnade uppgifter angaende korkinitiallagrets olika läge återfinnes i åtskilliga arbeten af äldre och yngre datum, i främsta rummet de redan i början omnämnda af Hanstein, Sanio, v. Höhnel och Douliot.

andra året fungera som lefvande väfnad. Enligt FRITSCH [1]), som derjemte till stöd för sin uppgift hänvisar till STAHL och v. HÖHNEL, företer R. cæsius i sin ordning ett afvikande förhållande, i det att barken hos denna art afstötes, en uppgift, som vi emellertid vid verkstäld undersökning icke funnit bekräftad. Sålunda kvarsatt barken äfven hos i fråga varande art fullkomligt oförändrad i slutet af februari på årsskott, som i genomsnitt mätte öfver 4 mm. Redan af årsskottens yttre friska, ej sällan gröna färg kan man med temligen stor visshet sluta till, att en lifskraftig barkväfnad fortfarande finnes. Barkens kvarsittande i oförändradt skick hos dessa Rubus-arter betingas af korkväfnadens ringa utveckling. Vanligen finnes vid årets slut endast en enkel rad tunnväggiga *kork*-celler (Tab. III, fig. 28 k), under det att deremot hos öfriga Rubus-arter korklagret uppnår flera cellraders mägtighet. I så måtto visade emellertid R. cæsius en olikhet, att korklagret på årsskottens öfre, mot solljuset vända sida bestod af flera cellrader, och möjligen kan detta förhållande i viss mån förklara den af FRITSCH m. fl. lemnade uppgiften. Då arten växer längre i söder, når må hända korkväfnaden rundt omkring större styrka, och en nödvändig följd häraf är då äfven barkens desorganisation.

Till byggnaden företer primära barken hos i fråga varande Rubus-arter en viss likhet med den hos Rosa. Ytterbarken består af 3—5 lager utpregladt kollenkymatiska celler (Tab. III, fig. 28 yb). I sammanhang med förekomsten af ganska talrika klyföppningar utgöras de derpå följande 2 à 4 celllagren af ett rundcelligt lakunöst klorofyllparenkym. Barkens innersta parti, omfattande en till några få rader, består af större klorofyllfattiga celler. Bland dessa uppträda dess utom i de inbugtningar, fibrovasalzonen bildar, andra, som äro ännu större, till formen obestämda och sakna synbart innehåll (or). Till följd af barkens ringa mägtighet midt för de utåt konvexa partierna af kärlknipperingen, kommer emellertid detta sistnämda parti på dessa ställen ofta ej till utveckling. Hos R. cratægifolius och R. pinnatifidus är fibrovasalzonens yttre kontur jemn, hvarför ock de nyssnämda mera oregelbundna cellerna hos dem saknas. Barken är här differentierad i endast två lager, det inre (innerbarken) bestående af jemnstora, stärkelse- och klorofyllförande celler, mellan hvilka ej sällan tydligt springlika intercellulärer kunna observeras. R. phoenicolasius bildar öfvergång till de arter, hvilkas barkväfnad första året

[1]) K. FRITSCH: Anatomisch-systematische Studien über die Gattung Rubus. — Sitzber. d. K. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. XCV. I. Abth. 1887.

desorganiseras (R. idæus, R. Nutkanus, R. spectabilis, R. odoratus). Hos nämda art afstötes nemligen barken endast på de äldsta internodierna af tjocka skott [1]). Sålunda befanns den ännu i midten af oktober temligen oförändrad kvarsittande på ett snitt, hvars diameter var circa 2,5 mm.

Epidermis är hos alla till andra gruppen hörande växter svag. Ytterväggens tjocklek, kutikulan inberäknad, öfverstiger i regeln icke 6 μ. Vanligen är den mindre och sjunker ej sällan till omkr. 2 μ.

Primära barken varierar i afseende på mägtigheten hos olika arter och till en viss grad äfven hos olika individer. Cell-lagrens antal utgör vanligen omkring 9 men sjunker ofta till 5 à 6, t. ex. hos Lonicera (Tab. III, fig. 34), Hydrangea paniculata och H. arborescens samt Deutzia. Hos Vitis vulpina deremot stiger det ända till 12 och deröfver. Vanligen förefinnes en rätt tydlig differentiering i tvenne mer eller mindre bestämdt begränsande barklager.

A. *Ytterbarken* kan ej sällan sägas vara inskränkt till ett minimum. Sålunda utgöres den hos Lonicera (Tab. III, fig. 34 yb), Philadelphus, Spiræa opulifolia samt Deutzia af endast ett enkelt eller dubbelt hypodermalt cell-lager. Hos Hydrangea paniculata och H. aborescens räknar den 2 à 3 cellrader, hos Ribes (und. R. Grossularia) samt Potentilla fruticosa 2 à 4, hos Hydrangea cordata 3 à 4, hos Berberis (Tab. III, fig. 39 yb) 3—5, hos Mahonia 4—8, hos Ribes Grossularia (Tab. III, fig. 37 skyb) 5—7. Hos Papilionaceerna är den inskränkt till de utanför korken befintliga 1 à 2 cell-lagren. Den är i regel kollenkymatisk, än svagt eller t. o. m. knappt märkbart (Berberis, Mahonia, Deutzia gracilis, Spiræa, Cytisus och Gleditschia), än starkare (Rubus, Potentilla, Ribes, Hydrangea cordata, Philadelphus och Lonicera), dock ganska olika hos skilda individer. Hos Vitis vulpina finnas flera starka hypodermala kollenkymsträngar, men i öfrigt består barken af tunnväggigt parenkym.

I sammanhang med korkens utveckling och den deraf framkallade desorganisationen undergår emellertid ytterbarken hos somliga arter vissa förändringar, hvilka, såsom vi längre fram få tillfälle att närmare framhålla, otvifvelaktigt spela en ej ovigtig rol vid barken affjällning. Sålunda vinner den hos

[1]) Fritsch: anf. st. sid. 205.

Rubus spectabilis (Tab. III, fig. 29 yb), Potentilla fruticosa, Spiræa obovata, Deutzia crenata och Ribes nigrum synbart i styrka, i det att cellväggarne tilltaga i tjocklek. För analogiens skull förtjenar nämnas, att redan Sanio [1]) påvisat ett liknande förhållande beträffande epidermis hos t. ex. Fagus silvatica och Fraxinus excelsior v. pendula. Hos Gleditschia ferox sker visserligen ingen märkbar ökning af väggarnes tjocklek, men i stället inträder förvedning, låt vara endast svag, så dock stark nog för att låta cellerna vid årets slut kvarsitta till formen oförändrade.

Framför alla andra utmärker sig Ribes Grossularia [2]) genom beskaffenheten af det yttre barklagret. Det förvandlas nemligen till sklerenkym och dess celler antaga i sammanhang härmed en i tvärgenomskärning karakteristisk form (Tab. III, fig. 37 skyb). De äro polygonala, rundade eller oregelbundna med bugtade väggar. Den radiala diametern är ej sällan störst. Väggarne äro likformigt förtjockade (ca 4 μ) samt starkt förvedade. Lumen är i regel jemförelsevis stort. Cellernas unika form anmärkes äfven af J. Moeller [3]), hvaremot deras egenskap af förvedade element synes hafva undgått hans uppmärksamhet [4]). Deras sträckning i vertikal rigtning är underkastad betydlig variation, men ej sällan nå de en betydande längd (0,375 mm), som ända till

[1]) anf. st.

[2]) *Anm.* Hos denna så väl som hos öfriga undersökta arter med tydligt skilda dverggrenar och långgrenar (jfr F. Areschoug: Beiträge zur Biologie der Holzgewächse. — Lunds Univ. Årsskr. Tom. XII) har vid beskrifningen hänsyn tagits endast till de senare. Undersökning af bådadera har visserligen i några fall verkstälts, utan att dock deraf vunnits något resultat af större intresse. En jemförande undersökning torde, för att blifva tillfredsställande, böra företagas i ett yngre stadium, innan tillväxten för året afstannat.

[3]) anf. st. sid. 218.

[4]) *Anm.* Då manuskriptet låg färdigt och tryckningen redan börjat, erhöll jag kännedom om ett arbete af Maurice Thouvenin med titel: "Recherches sur la structure des Saxifragacées," intaget i Ann. sc. nat 7:e série, Tom. XII. De uppgifter beträffande primära barken, som deri lemnas, öfverensstämma, för så vidt de gälla arter, som äfven af mig undersökts (Ribes, Hydrangea, Philadelphus, Deutzia), väsendtligen med de iakttagelser, jag sjelf varit i tillfälle att göra. Som exempel vill jag anföra hans yttrande på sid. 130 om Ribes: "La tige des *Ribes* offre sous l'épiderme, pourvu de poils unicellulaires plus ou moins long selon les espèces, une écorce qui commence, dans certaines, par une zone de cellules à parois épaissies et lignifiées. On observe quatre assises de pareilles cellules chez *R. uva-crispa*, deux à trois chez *R. varicatum*; ailleurs (*R. sanguineum*, *R. orientalis* etc.) les cellules de la première assise sont tous légèrement collenchymateuces". Hans teckning (Tab. XX, fig. 9) af barken hos R. uva-crispa afviker ej väsendtligt från fig. 37 på Tab. III i detta arbete.

11 gånger öfverstiger bredden (jfr Tab. III, fig. 38). Horizontalväggarne äro ofta snedstälda. Porer runda-elliptiska.

Äfven hos somliga andra växter inom denna grupp är en jemförelsevis stor utsträckning i längd af ytterbarkens celler ingalunda ovanlig. Hos t. ex. Ribes sanguineum stiger den till 0,300 mm., hos Potentilla fruticosa, Hydrangea och Deutzia till circa 0,250 mm.

B. *Innerbarken* består af större tunnväggiga celler, som i regel tidigt deformeras. Liksom ytterbarkens visa de ej sällan en jemförelsevis betydande längd, i synnerhet de yttre, ty de inre äro i allmänhet och i öfverensstämmelse med vanliga förhållandet relativt korta. Intercellularrummen äro, så väl hvad antal som storlek beträffar, underkastade stor variation. Den isodiametriska formen är den förherrskande. Springlika kunna icke sägas vara *typiskt* utbildade hos någon hithörande art.

I detta sammanhang må nämnas, att cellraden närmast utanför korkens initiallager hos Ribes [1]) (Tab. III, fig. 35 sl) och Hydrangea i ungt stadium bildar en tydligt framträdande stärkelseslida, markerad genom cellernas konstanta, i tvärsnitt (anf. fig.) något aflånga, på radialsnitt isodiametriskt-fyrkantiga form, genom radialväggarnes fasta förening samt genom rikedomen på stärkelsekorn. Dessa senare försvinna emellertid snart i samband med en liflig tillväxt af korkväfnaden, för hvars utveckling de påtagligen till väsendtlig del förbrukas. En förvandling till en veritabel endodermis synes ej försigga, men cellerna visa dock ej sällan en större beständighet än närliggande barkceller gent emot den af korkens utbildning förorsakade deformeringen. Detta förhållande later i viss man förklara sig deraf, att det i regel synes vara de mellersta barkcellerna, som först deformeras.

Men äfven innerbarken är hos vissa arter, delvis eller i sin helhet, underkastad liknande förändringar, som dem vi ofvan omnämnt i fråga om ytterbarken. Hos Rubus spectabilis, Ribes rubrum och Deutzia ökas sålunda cellväggarnes tjocklek ej obetydligt och i sammanhang dermed äfven motståndskraften, så att cellerna ännu, sedan barken i öfrigt desorganiserats eller till och med afstötts, kvarstå till formen oförändrade. Midtellamellen är hos i fråga varande celler fullt resistent mot konc. svafvelsyra, (förkorkad?), under det

---

[1]) Ribes rubrum och R. Grossularia förelågo icke vid undersökningen i tillräckligt ungt stadium för att tillåta oss med beständhet afgöra, huruvida äfven hos dem en stärkelseslida finnes differentierad.

öfriga väggpartier hastigt svälla för så väl detta reagens som för kalihydrat. Hos Rubus spectabilis, hvarest förtjockningen sträcker sig öfver hela innerbarken (Tab. III, fig. 29 ib), iakttogs emellertid på somliga ställen en svag vedreaktion vid användning af anilinsulfat eller floroglucin och saltsyra. Hos Deutzia och Ribes rubrum (Tab. III, fig. 36 te) är förändringen inskränkt till en eller två de innersta cellraderna och omfattar hos den först nämda äfven cellernas form. De äro i allmänhet relativt stora, i tvärgenomskärning (Tab. III, fig. 31 te) polygonala eller rundade, i längdsnitt (Tab. III, fig. 32 te) aflångt cylindriska eller tunnformiga med tvärstälda horizontalväggar. Väggarnes tjocklek är störst hos D. gracilis, i det den ej sällan stiger till 7—9 μ. Längväggarne ha ofta elliptiska, skenbart korsstälda porer. Ingen skarp gräns förefinnes mot det innanför liggande korklagret (k), enär dettas celler antaga en med de förras ganska nära öfverensstämmande form. De afvika dock genom öfvervägande radial sträckning, mindre storlek samt tunnare och inåt i tjocklek aftagande väggar. I sitt arbete öfver korkväfnaden [1]) vidrör Sanio dessa förhållanden hos D. scabra och uppger tillika att i fråga varande barkceller förvedas. Oaktadt upprepade försök med olika reaktionsmedel har emellertid en tydlig vedreaktion icke kunnat observeras. Korkcellväggarnes tjocklek beror på närvaron af en kraftig cellulosalamell. Småningom förändra de yttre korkcellerna utseende, de sammantryckas i radial rigtning och fyllas af ett brunfärgadt innehåll.

I innerbarken hos Berberis och Mahonia möter oss ett helt annat förhållande, hvilket ingalunda beror på några med de nyss nämda jemförliga förändringar af barkparenkymet. Hos Berberis (Tab. III, fig. 39) 3—5 och hos Mahonia ej sällan flera cellrader från epidermis finnes nemligen, såsom redan förut antydts, en mägtig sammanhängande eller hos den sist nämda vanligen i större grupper delad zon af bastliknande, förvedade celler (skl). Den skiljes i sin ordning från mjukbastet genom ett mellanliggande lager (ibp) af omkring 5 cellraders mägtighet [2]). Detta senare kan sägas utgöra ett typiskt barkparenkym med ej sällan talrika, väl utvecklade intercellularrum. De förvedade cellerna äro i tvärgenomskärning (anf. fig.) polygonala och erinra omiss-

[1]) anf. st. sid. 96.

[2]) Jfr Richard Boening: Anatomie des Stammes der Berberitze. Inaug. Diss. Königsberg 1885.

känneligt om det storlumiga hårdbastet hos Lonicera (Tab. III, fig. 34 hb). Väggarne ha en tjocklek af circa 4 μ och äro försedda med rundade porer.

Båda dessa sistnämnda lager, så väl det bastliknande som det innanför detta befintliga lakunösa, hänfördes af SANIO, i hans redan flera gånger anförda arbete öfver korkens byggnad och utveckling, till primära barken. Denna uppfattning fann han sig vid senare undersökningar [1]), på grund af utvecklingshistorien, föranlåten frångå, utan att han derför ansåg sig kunna erkänna som rigtig CASPARY's åsigt, enligt hvilken den förvedade ringen är att betrakta som bast. Af hans undersökningar framgår emellertid, att den uppkommer *utanför prokambiumknippekretsen*, och kan den sålunda beträffande platsen för anläggningen sägas tillhöra grundväfnaden, i utveckladt tillstånd motsvarande innerbarkens yttre parti.

Vid försöket att tolka bildningen i fråga torde en jemförelse med förhållandena hos Epimedium icke vara utan nytta. Här finnas, enligt af NEUMAN gjorda undersökningar [2]), tvenne kretsar prokambiumknippen, af hvilka den yttre ger upphof till hårdbast. Utanför dessa differentieras *ur grundväfnaden* [3]) en ring af bastliknande element, redan vid sitt första framträdande fullt sluten och genom ett enkelt lager grundväfnadsceller skild från yttre prokambiumknippekretsen. Genom sklerifiering af detta sistnämnda lager, sedan det liksom ringen i fråga genom celldelning tilltagit i tjocklek, komma de att tillsammans med hårdbastet bilda en mägtig, i tvärsnitt till utseendet homogen zon. Då NEUMAN, utgående från SACHS' indelning af väfnaderna, sådan den af F. ARESCHOUG i inledningen till "Jemförande undersökningar öfver bladets anatomi" blifvit närmare förklarad och utvecklad, kallar i fråga varande, ur grundväfnaden differentierade, ring för "bast", måste han konsekvent betrakta den såsom tillhörande "fibrovasalväfnaden", och rigtigast torde det då äfven vara att anse den som en yttre kärlknippekrets, då den ju redan från första början är skild från de närmast innanför belägna prokambiumknippena. Benämningen "bastkambium", hvarmed han betecknar samma ring i dess första utvecklingsstadium, är i sådant fall mindre väl vald, ty hvarje kärlknippe, vare sig

[1]) C. SANIO: Vergleich. Untersuch. ü. d. Zusammensetzung des Holzkörpers. — Bot. Zeit. 1863, sid. 380.

[2]) L. M. NEUMAN: Undersökn. ö. Bast och Sklerenkym hos Dikotyla stammar. — Lunds Univ. Årsskr. Tom. XVI. Lund 1879—80.

[3]) anf. st. sid. 35.

fullständigt eller ofullständigt och derför äfven allt primärt hårdbast, genomlöper i första hand ett *prokambialt* stadium. Det enda rigtiga är sålunda att, för så vidt man antar, att en kärlknippebildning föreligger, tala om en *prokambiumring*, bildad af flera sammanflytande prokambiumknippen [1].

Den förut nämda bastliknande ringen hos Berberis och Mahonia bör utan tvifvel betraktas som homolog med den hos Epimedium. Liksom Caspary uppfattar äfven Vesque densamma som bast och antar i full konsekvens härmed, att den härstammar från prokambium. "Il est probable", säger han [2], "qu'une partie de la zone génératrice, ou des faisceaux procambiaux, se sépare de la partie interne et se dirige en dehors en subissant diverses modifications". Men enklare än denna tolkning, enligt hvilken liksom en klyfning af ett ursprungligen enhetligt prokambium skulle ha försiggått, synes oss då att, liksom hos Epimedium, uppfatta den som en sjelfständig, yttre krets af ofullständiga kärlknippen, framför allt då man som Vesque icke anser sig kunna förklara denna delning såsom beroende på en förvandling af prokambiets mellersta del till ett epenparenkym, i utveckladt stadium motsvarande det närmast innanför ringen befintliga lakunösa parenkymet. En dylik klyfning förefaller för öfrigt föga trolig äfven derför, att ringen anlägges sammanhängande, under det att de innanför belägna prokambiumknippena äro skilda. Enklast och äfven rigtigast torde vara att betrakta i fråga varande ring såsom motsvarande de slidor, band eller strängar af snarlik beskaffenhet, som ofta påträffas så väl hos dikotyler som ock i synnerhet bland monokotyler och kärlkryptogamer och hvilka ingenting annat äro än en del af grundväfnaden, som utbildats för en specielt mekanisk uppgift [3]. Särskildt beträffande Epimedium synes oss en dylik tolkning ha starka skäl för sig, då man betänker, att utom dess

---

[1]) *Anm.* En annan sak är, om man, såsom anhängarne af den anatomiskt-fysiologiska skolan, med "bast" betecknar en af vissa gemensamma karakterer kännetecknad del af det "mekaniska systemet". Men för undvikande af missförstånd bör man i detta fall, äfven om primära bastet uppstår i sammanhang med ett kärlknippe, icke tala om det samma såsom differentieradt ur prokambium (jfr Neuman anf. st. sid. 11), enär i detta uttryck ligger ett erkännande af principer, som i fråga om väfnadernas indelning äro af intet värde för nämda skola.

[2]) anf. st. sid. 149.

[3]) Jfr Sachs: Vorles. ü. Pflanzenphysiologie. Leipzig 1882, sid. 170 o. f. samt Areschoug, som i anf. arb. sid. 215 för motsvarande bildningar i barkparenkymet lämpligen föreslår namnet *grundbast* till skillnad från det till kärlknippeväfnaden hörande egentliga hårdbastet eller *strängbastet*.

finnes tvenne kretsar prokambiumknippen och att af dessa den yttre ger upphof till hårdbast. Hos Berberis och Mahonia deremot kan dess utbildning sägas vara af behofvet desto mera påkallad, som primärt hårdbast hos dem fullständigt saknas [1]).

Med stöd af ofvanstående redogörelse kan man, för så vidt det på grund af förhållandena hos ett relativt så ringa antal arter är berättigadt draga en allmängiltig slutsats, såsom generelt omdöme säga, att primära barken hos andra gruppens växter i stort sedt tydligt tenderar till en så att säga svagare utveckling än hos första gruppens. Cell-lagrens antal är, såsom vi funnit, öfver hufvud taget mindre, och ytterbarken är i regel vida underlägsen denna väfnad inom första gruppen, så väl hvad cellradernas antal som väggarnes tjocklek beträffar. De hos vissa arter i sammanhang med desorganisationen framträdande förändringarne upphäfva icke giltigheten af denna regel. I denna öfver hufvud svagare, om man så får säga mindre fasta och solida, barkbygg-

[1] *Anm.* Det ligger i sakens natur, att, då mekaniska element skola utvecklas ur grundväfnaden, differentieringen måste taga sin början redan på tidigt stadium, för att cellerna skola hinna utväxa till sin definitiva, långsträckt prosenkymatiska form och snart nog vara i stånd att fungera, och lägger man härtill, att differentieringen stadigt är förbunden med lifliga longitudinela delningar, så inses lätt, att den skall förete en icke obetydlig likhet med den första anläggningen af kärlknippeväfnaden. Men söker man icke det oaktadt fasthålla en bestämd skillnad, blir följden, att man äfven måste medgifva möjligheten af kollenkymets genetiska samhörighet med kärlknippeväfnaden — en åsigt, som för öfrigt icke saknar anhängare (jfr Ambronn: anf. st.) — men i och med ett dylikt medgifvande har man äfven förnekat skillnaden mellan denna senare och grundväfnaden, dessa begrepp tagna i sin egentliga och ursprungliga betydelse. Erkännas måste emellertid, att det ofta är mycket svårt, för att icke säga rent af omöjligt, att med bestämdhet skilja mellan en prokambial bildning och en ung, i differentiering stadd grundväfnad, och häruti ligger må hända den Sachs'ska indelningens svagaste punkt, liksom det ock kan anföras som skenbart bevis för utvecklingshistoriens ringa betydelse i fråga om väfnadernas indelning. Uppställandet af ett särskildt "mekaniskt väfnadssystem" kan ur denna synpunkt lätt förklaras men ingalunda försvaras. Ty fransedt det oberättigade, som, redan med hänsyn till sjelfva principerna för en naturlig indelning, ligger i ett dylikt ringaktande af utvecklingshistoriens systematiserande betydelse och hvilket upprepade gånger med styrka framhållits (jfr F. Areschoug: anf. st. och D. Bergendal: Bidrag till örtartade dikotylers jemförande anatomi. — Lunds Univ. Årsskr. Tom. XIX. Lund 1883), så synas gränserna jemväl för det "mekaniska väfnadssystemet" vara något sväfvande. Af den Sachs'ska, lika litet som af hvarje annan naturlig indelning, har man rätt begära, att de olika väfnadssystemen skola vara skarpt begränsade, ty en *naturlig* indelning utan öfvergångar mellan de olika delarne kan svårligen tänkas.

nad hos andra gruppens växter skulle man nästan kunna känna sig frestad se en tillämpning af den princip, som så ofta finner uttryck i naturens hushållning, nemligen att på bästa möjliga sätt använda så väl kraft som material, att med så liten uppoffring som möjligt åstadkomma ett verksamt resultat. Den egentliga orsaken torde dock närmast vara att söka i korklagrets djupa läge och tidiga utveckling, hvarigenom tillströmningen af näringsämnen till utanför liggande barkväfnad redan tidigt minskas för att slutligen fullständigt upphöra. Primära barkens betydelse som lifskraftig väfnad, dess aktiva deltagande i lifsfunktionerna är ju helt kort. Men äfven som död eger den en viss betydelse, i det att den under den kalla årstiden bidrager att skydda inre ömtåliga delar mot yttre skadliga inflytelser. Hos de växter, der korkväfnaden bildas innanför ett väl utveckladt hårdbast, verkar detta tillräckligt sammanhållande för att hindra en allt för hastig affjällning. Der detta icke är fallet, vinnes nödig fasthet genom förtjockning och stundom samtidig förvedning af vissa primära barkens element. Möjligt är också, såsom J. Moeller [1]) antager, att ett kraftigt kollenkymatiskt hypoderma, t. ex. hos Ribes Grossularia, [2]) har till uppgift att i yngre stadium ersätta det felande primära hårdbastet. Ytterbarkcellernas ej sällan jemförelsevis betydliga längd skulle kunna anföras som bevis för rigtigheten af ett dylikt antagande. Dock råder härutinnan, såsom redan antydts, stor variation, och cellernas större eller mindre längd torde i väsendtlig grad bestämmas af hastigheten af organets i fråga längdtillväxt. Dess utom må erinras, att den parenkymatiska cellformen är den städse förekommande, då deremot den prosenkymatiska är typisk för *specielt mekaniska* väfnader. Under alla omständigheter låter cellväggarnes förtjockning i vissa delar af innerbarken, så framt den icke såsom hos Berberis är förbunden med andra mera genomgripande förändringar, icke förklara sig såsom tillkommen i ändamål att ersätta hårdbastet, utom möjligen i afseende på dess ofvan antydda betydelse af sammanhållande väfnad vid barkens affjällning. Den desorganiserade barkens kvarsittande och det skydd, den derigenom är i stånd att lemna, torde vara desto mera af behofvet påkallade, som korken hos dessa växter i regel består af tunnväggiga celler. Ej sällan affaller emellertid barken till större eller mindre del, i synnerhet på nedre internodier af tjocka skott. De inre

[1]) J. Moeller: Anpassungserscheinungen im Baue der Rinde. — Refer. i Bot. Centralbl. Bd. XIV. 1883.

[2]) Äfven hos denna art är neml. yttre barklagret i yngre stadium kollenkymatiskt. Jfr Hanstein: anf. st. Tab. III, fig. 15.

tjockväggiga barkcellerna stanna dock i regel kvar, bildande barkens begränsning utåt.

I detta sammanhang förtjenar dess utom framhållas, att äfven primära hårdbastelementen synas i afseende på sin utbildning röna inflytande af peridermats djupa läge [1]). Primärt hårdbast saknas fullständigt eller förekommer ytterst sparsamt i form af små knippen eller ensamma celler hos Ribes, Hydrangea och Deutzia. MOELLER uppräknar ännu flera [2]), hos hvilka detta är förhållandet, och de flesta af dem utmärka sig dess utom genom korkinitiallagrets mer eller mindre djupa läge. Det torde vara svårt nog att tillfredsställande förklara detta faktum. MOELLER yttrar härom i en not på samma sida: "Aus dieser wenig umfangreichen Aufzählung erhellt die hohe biologische Bedeutung der primären Bastfasern, und die Frage nach der Ursache ihres Mangels drängt sich sofort auf. Bei der mehrzahl sind wol die Anforderungen an die mechanischen Gewebe durch die tiefe Peridermlage so reducirt, dass der äussere Stereomring genügt, ja sogar dieser ist in diesen Fällen schwach entwickelt". En dylik tolkning synes emellertid föga sannolik, ty hvarför ett inre periderma mera än ett yttre skulle minska behofvet af mekaniska element, är svårt att inse, i all synnerhet som korkväfnaden i och för sig sjelf ej är skicklig att fungera som stödjande väfnad.

Antagligare synes oss då en förklaring, som baseras på de resultat, hvartill GEMACHER kommit genom sina "Untersuchungen über den Einfluss des Rindesdruches auf das Wachsthum und den Bau der Rinden" [3]). Af hans undersökningar framgår, att hårdbastelementens antal ökas vid minskadt tryck och vice versa. Det ökade trycket hos i fråga varande växter skulle möjligen kunna tillskrifvas samverkan mellan fellogen och kambium.

För öfrigt skulle man, utgående från antagandet, att uppkomsten af *inre* periderm ("Borkebildung") står i samband med ett aftagande i näringsströmmens liflighet [4]), och så framt ett dylikt antagande kan anses ha sin tillämpning, äfven då *primära* korkväfnaden uppstår i inre lager, möjligen jemväl i detta förhållande kunna söka en orsak till hårdbastets svaga utveckling eller totala frånvaro. Är nämda antagande rigtigt, kan nemligen tillströmningen af

[1]) Jfr MOELELR: Anpassungserscheinungen etc.

[2]) MOELLER: Die Rinde unserer Laubhölzer, sid. 418.

[3]) Sitzber. d. K. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. LXXXVIII. I. Abth. 1883.

[4]) Jfr KOEPPEN: anf. st. sid. 485.

näringsämnen hos i fråga varande växter antagas vara redan från början relativt ringa och icke tillräcklig nog för utvecklingen af tjockväggigt bast.

Med det sagda tro vi oss emellertid långt ifrån hafva förklarat i fråga varande förhållande. Betonas må, att hos *många* arter ett kraftigt primärt hårdbast utvecklas, ehuru primära peridermat uppstår i djupare lager, t. ex. hos Lonicera, Philadelphus, Potentilla, Vitis o. a.

Liksom det hos olika slägten inom samma familj eller t. o. m. hos olika arter af samma slägte ej sällan förefinnes större och mindre olikheter i barkens byggnad, så inträffar det å andra sidan också, att en hel familj eller t. o. m. flera hvarandra närstående familjer karakteriseras af en väsendtligen lika barkbyggnad. Frånsedt de olikheter, som ofta förefinnas mellan skilda arter och och slägten i afseende på cell-lagrens olika antal, de båda barklagrens mer eller mindre tydliga differentiering, kristallbildningarnes olika antal och form etc. och hvarpå flera exempel skulle kunna hemtas ur den föregående redogörelsen, så kan ur denna äfven anföras exempel på mera väsendtliga afvikelser. Sålunda hafva vi i innerbarken hos Rhamnus Frangula påträffat slembildningar liknande dem hos Tilia, då deremot hos Rh. cathartica och Rh. alpina dylika fullständigt saknas; Ribes Grossularia utmärker sig från öfriga undersökta Ribes-arter genom den enastående beskaffenheten af yttre barklagret. I detta sammanhang förtjenar äfven påpekas, ehuru icke såsom exempel på olika barkbyggnad, det väsendtligen olika förhållande, primära barken vid första årets slut visar hos Rubus-arterna, i det att den hos somliga desorganiseras, hos andra, och detta de flesta, förblifver oförändrad kvarsittande. Fraxinus afviker ej obetydligt från öfriga till familjen hörande slägten och närmar sig i viss mån Cupulifererna. Juglans öfverensstämmer så godt som fullständigt med dessa, under det att Myrica deremot närmar sig Betulaceerna, hvilka i sin ordning nära öfverensstämma med Corylaceer och Salix. Platanus företer en omisskännelig likhet med Fagus. Liquidambar står närmre Aesculus och Betula. För öfrigt visa Oleaceæ, Sambucineæ, Rhamneæ, Corneæ, Staphyleaceæ, Acerineæ, Rosaceæ, Pomaceæ, Amygdaleæ, Leguminosæ äfvensom Betulaceæ och närstående sins emellan väsendtliga likheter, och variationerna gälla utom intercellulärernas form företrädesvis de ofvan nämda så att säga mindre väsendtliga strukturförhållandena samt platsen för korkens upp-

komst och dermed i sammanhang stående företeelser. Till dem sluter sig äfven Celastrus, då deremot Euonymus står så godt som isolerad.

Det vill synas, som om barkens byggnad äfven i systematiskt afseende, om också icke i hvarje fall, skulle vara af visst intresse, men för att härom kunna bilda sig ett bestämdt omdöme fordras vida mera omfattande jemförande undersökningar än de i detta arbete nedlagda.

II.

Om primära barkens funktioner.

I början af den anatomiska redogörelsen lemnade vi en kortfattad öfversigt af de vigtigaste olikheterna mellan örtartade och vedartade växter i afseende på primära barkens byggnad. Dessa olikheter kunna utan tvifvel anses stå i sammanhang med och i viss man betingas af dessa tvenne växttypers väsendtligen så olika biologiska förhållanden. De stam- och grenpartier, som de örtartade under året alstra, tjena, kan man säga, endast som underlag för, som bärare af de fruktifikativa organen, hvilkas slutliga utbildning är hufvudändamålet för hela växtens verksamhet. Då frukterna mognat och fröna äro fortplantningsskickliga, dör individen i sin helhet eller åtminstone den ofvan jord befintliga delen deraf, som för året varit fruktgifvande. Den hastiga utvecklingen af de kraftiga, ofta rikt förgrenade årsskotten nödvändiggör en liflig assimilation, och för att höja denna utbildas äfven primära barken i stammen ofta, åtminstone delvis, såsom en *speciellt assimilerande* väfnad. I samband härmed förefinnes ej sällan en väl genomförd arbetsfördelning. Barkparenkymet är differentieradt i med hvarandra omvexlande strängar af assimilerande och mekanisk väfnad.

Hos de vedartade växterna möta oss helt andra förhållanden. Deras vegetativa system fortlefver under flera eller färre växtperioder och ökas årligen

genom utveckling af nya permanenta grensystem. Af årets skott är det nemligen i regel endast de fruktbärande samt bladen, som vid vegetationsperiodens slut bortdö och affalla. Det säger sig derför sjelft, att hos dessa växter särskilda skyddsinrättningar måste finnas, som göra det möjligt att uthärda äfven under den kalla årstiden. De väfnader, som i främsta rummet behöfva skyddas, äro kambiet samt deraf alstrad ungved och ungbast. Det nödiga skyddet måste helt naturligt lemnas af utanför liggande väfnader. Det synes derför redan a priori temligen visst, att äfven primära barken till följd af sitt periferiska läge härutinnan skall vara af en viss betydelse.

Endast åt experimentela bevis kan man emellertid tillerkänna full giltighet. Men i föreliggande fråga torde det vara så godt som omöjligt att åvägabringa dylika, och det återstår då endast att på reflektionens väg, med stöd af anatomiska fakta, söka komma sanningen så nära som möjligt. Då vi nu i barkens inre byggnad, i den anatomiska strukturen skola söka bevis för dess skyddande förmåga och dervid tala om den samma såsom afpassad för en skyddande funktion, vilja vi dermed endast hafva sagt, att barken med den byggnad, den faktiskt eger, äfven har skyddande egenskaper. Den vid barkens utbildning egentliga, verkande orsaken anse vi oss dermed ingalunda hafva angifvit. Sålunda torde man mycket väl kunna tala om t. ex. intercellularrummens ändamålsenlighet som skyddsmedel utan att man derför vill påstå, att i fråga varande bildningar tillkommit just af denna orsak, för detta ändamål. Variationer i den inre byggnaden bero, såsom redan i början antyddes, väsendtligen på förändringar i de yttre förhållanden, hvarunder växten befinner sig, äro reaktioner framkallade af dessa och gående just i den rigtning, att de möjliggöra växtens fortvaro äfven under de nya lifsvilkor, hvari den kommit. Med ett ord, förändringar i yttre betingelser framkalla sitt eget korrektiv [1]). Att den naturliga frändskapen eller, hvilket är det samma, ärftligheten äfven är af väsendtlig betydelse vid väfnadernas utbildning behöfver knappt särskildt nämnas.

Primära barkens betydelse som *skyddande* väfnad synes framför allt antaglig, då korkväfnaden uppstår först under en senare växtperiod, all den stund det ju annars är denna sist nämda väfnad, som allmänt och med full rätt antages företrädesvis hafva fått den skyddande rolen åt sig anvisad. Men skall barken hos dessa växter kunna ersätta korkväfnaden, synes man med skäl

[1]) Jfr Fr. G. Kohl: Die Transpiration der Pflanzen und ihre Einwirkung auf die Ausbildung pflanzlicher Gewebe. Braunschweig 1886. sid. 95.

kunna vänta, att de ökade anspråk, som i detta afseende ställas på den samma, skola motsvaras af vissa modifikationer i barkens inre byggnad, tydliga såsom ökande den skyddande förmågan. Detta är dock icke fallet, för så vidt man får döma af de resultat, som vunnits genom föreliggande undersökningar. Huruvida noggranna vägningar och mätningar skulle gifva gynsammare resultat, är svårt att afgöra men synes knappast troligt. Man bör icke förglömma, att flera andra faktorer kunna verka bestämmande. Epidermis är hos dessa växter i regel kraftigt utbildad och försedd med starkt förtjockad och kutikulariserad yttervägg, ytterligare förstärkt genom en kraftig kutikula. För öfrigt ega för visso olika arter redan i sig sjelfva olika stark motståndskraft mot temperaturvexlingar[1], liksom det ock är naturligt, att ett i alla afseenden kraftigt individ bättre än ett svagt skall stå emot i kampen mot yttre skadliga inflytelser. Äfven hårdbastet bidrager att skydda och kan sålunda i sin mån mer eller mindre modifierande inverka på de periferiska väfnadernas utbildning för skyddsuppgift, hvarjemte både växtsätt och förekomst böra tagas med i räkningen. Ett högväxt träd, som dertill förekommer på en öppen och för stormar utsatt plats, är tydligen mera prisgifvet åt kölden och andra skadliga inverkningar af det omgifvande mediet än en liten krypande buske, som slingrar fram sina grenar i en tät gräsmatta eller mossbädd, dess utom skyddad af mera högväxta grannar. Ett bevis för sanningen häraf kan må hända hämtas af förhållandena hos de undersökta Ericineerna och Diapensia. Kork utbildas hos dem icke första året; epidermis är dock svag hos Diapensia och Andromeda, och barken synes relativt ringa skyddsduglig. I fråga varande växter ega emellertid i rent yttre förhållanden en ersättning, för hvad i detta afseende möjligen brister i den inre byggnaden. De hafva en icke ringa fördel genom sjelfva växtsättet. De äro lågväxta, individerna stå ofta tätt till sammans och skydda derigenom hvarandra. Azalea, Andromeda och Diapensia, alla högnordiska, omgifvas dess utom ofta af en tät gräsmatta, och deras grenar täckas mer eller mindre fullständigt af de öfvervintrande bladen. Icke heller bör förbises, att, åtminstone hvad sist nämnda växter beträffar, de under största delen af, för att ej säga hela, den kalla årstiden höljas af ett skyddande snötäcke.

För uppfattningen af barken såsom skyddande väfnad talar dess likhet i anatomiskt afseende med knoppfjällen. Prof. F. Areschoug har i sina tvenne

[1] Jfr Sachs: Handbuch der Experimental-Physiologie der Pflanzen. Leipzig 1865.

arbeten: "Växtanatomiska undersökningar" I och II [1]) till full evidens bevisat, att de cellväfnader, hvaraf så väl egentliga blad som knoppfjäll bestå, ega sin fulla motsvarighet i stammens väfnader och endast äro att betrakta såsom ombildningar af dessa. Men af nämda undersökningar framgår dess utom, att mesofyllet i de flesta fall förlorat motsvarande stambarks utseende, beroende derpå, att det mera uteslutande än denna afpassats för bestämdt ändamål, nemligen för assimilation och transspiration. I knoppfjällen deremot bibehåller nämda väfnad i hufvudsak samma karakterer som i stammen. Då nu knoppfjällen äro specielt danade för en skyddande uppgift, torde man, utan fara att misstaga sig, på grund af deras likhet i anatomiskt afseende med stammens barkväfnad, kunna draga den slutsatsen, att äfven denna senare eger skyddande förmåga. För rigtigheten af denna slutsats talar jemväl den omständigheten, att, då barken någon gång äfven i de egentliga bladen bibehåller samma anatomiska karakterer som i stammen, detta inträffar just i de fall, då den är afsedd att tjenstgöra som skyddande väfnad [2]).

Barkens skyddande funktion har flerestädes i literaturen blifvit framhållen, men alltid temligen knapphändigt och mera i förbigående. På tal härom har man företrädesvis eller nästan uteslutande fästat afseende vid det kollenkymatiska yttre barkparenkymet såsom det, hvaraf den skyddande förmågan ytterst betingas [3]). Barkens (allt utanför kambiet) betydelse som skyddande väfnad ligger enligt Koeppen [4]) dels deruti, att den förhindrar en både onyttig och skadlig vattenafdunstning från den innanför belägna, saftledande unga veden ("der Splint"), onyttig såsom ändamålslös och skadlig till följd af den derigenom minskade temperaturgraden, samt dels deruti, att den motverkar vinterfrostens inträngande, på hvilket senare han dock anser sig icke behöfva närmare ingå. Han tillägger derefter: "Die Mittel, die die Rinde dazu befähigen, die schädlichen Einwirkungen der Temperatur zu beseitigen, sind verschiedener Art. Das Material, aus dem sie aufgebaut ist, vermag die Wärme nur schlecht zu leiten, und von der ziemlich glatten Oberfläche der den directen Sonnenlichte

[1]) F. Areschoug: Växtanat. Undersökn. I. Om bladets inre byggnad. Lunds Univ. Årsskr. Tom. IV. 1867, och II. Om den inre byggnaden i de trädartade växternas knoppfjäll. Tom. VII. 1870.

[2]) Jfr Areschoug: Om knoppfjällen sid. 45.

[3]) Jfr Areschoug: om knoppfjällen, sid. 45 samt om Leycesteria anf. st., äfvensom Vesque: anf. st. sid. 102.

[4]) anf. st. sid. 446.

ausgesetzten jüngeren Zweige werden die Wärmestrahlen gut reflectirt. Ausserdem sollen nach den Angaben Warmings [1]) besondere Substanzen, welche in der Rinde vorkommen, so der Gerbstoff, die Kraft besitzen, ihre Umgebung vor der Gefahr des Erfrierens zu sichern". Sasom i detta yttrande antydes, äro skyddsinrättningarne i barken af flera olika slag. För att kunna bilda sig en föreställning om barkens skyddande förmåga måste man taga hänsyn till denna väfnad i sin helhet, och afseende bör dervid fästas ej endast vid cellväggarnes beskaffenhet utan äfven vid cellinnehållet och icke minst vid intercellulärerna.

I detta sammanhang förtjenar nämnas, att Kohl genom direkta experiment visat, att en ökad transspiration medför en ökning af de tjockväggiga elementen, vare sig till antalet eller till graden af väggarnes förtjockning. Sålunda vinner t. ex. så väl kutikula och epidermis cellväggar som ock kollenkymet i styrka, i samma mån som transspirationen tilltager i liflighet [2]). Denna åter bestämmes väsendtligen af den omgifvande luftens och sjelfva växtlokalens fuktighetsgrad liksom af värmets och ljusets efter växtplatsen ofta varierande intensitet, hvaraf sålunda de nämda elementens utveckling kan sägas i sista hand påverkas. Beträffande växter af ringa höjd eger detta helt säkert sin fulla tillämpning, men i fråga om våra träd eller vedartade växter i allmänhet, torde förhållandet ställa sig något annorlunda. Deras transspirationsorgan äro öfver hufvud taget mera höjda öfver marken, i luftlager, hvilkas halt af fuktighet i mindre grad röner inflytande af markens olika beskaffenhet, och i hvilka ljus och värme äro underkastade af lokalen mindre beroende variation än nära jordytan. Må hända kan man i dessa omständigheter, i den ringa omvexlingen af nämda på transspirationen inverkande yttre betingelser, i full öfverensstämmelse med de resultat, hvartill Kohl kommit, se en — men ej den enda — vigtig orsak dertill, att flertalet af våra träd så till vida öfverensstämma i afseende på primära barkens byggnad, att ytterbarken är kollenkymatisk. Men just det, att kollenkymet hos dem så godt som konstant bildar ett rundt om sammanhängande lager, i motsats till hvad ofta är fallet hos de örtartade, är af vigt för dess skyddande förmåga. Att det äfven motverkar transspirationen, är otvifvelaktigt men synes mindre behöfligt, då faran för en allt för stark sådan genom kvistarnes barkväfnad redan till följd af klyföpp-

[1]) "Botan. Centralbl. Band 16. pag. 350".

[2]) anf. st. sid. 113 o. f.

ningarnes sparsamma förekomst i sammanhang med en tjockväggig epidermis eller på grund af ett tidigt utbildadt korklager torde vara liten nog. En sluten ring af klorofyllhaltigt kollenkym förekommer emellertid äfven hos vissa örtartade dikotyler, nemligen hos dem, hvilka i likhet med de vedartade ha en sluten kärlknippering [1]). Kollenkymet i fråga består, såsom framgår af den anatomiska redogörelsen, af parenkymatiska celler med i regel ej synnerligen långsträckt cylindrisk form. Det kan derför *icke* heller uppfattas som en *specielt* mekanisk väfnad. Liksom dess anordning i en sluten mantel, efter hvad nyss nämdes, synes betingas af kärlknippenas anordning, så torde äfven den parenkymatiska strukturen kunna ställas i sammanhang härmed. Såsom redan i början nämts, äro nemligen de *mekaniska* elementen hos i fråga varande växter förlagda till den sammanhängande fibrovasalzonen.

De i innerbarken vanligen i ganska stor utsträckning förekommande intercellularrummen äro fullt ut af lika stor betydelse som ytterbarkens förtjockade cellväggar i och för lösandet af en skyddande uppgift. Deras innehåll utgöres af luft, som är en dålig värmeledare. Men för att ett luftlager skall kunna tjenstgöra som skyddsmedel mot temperaturvexlingar, måste det gent emot det omgifvande mediet begränsas af en tät och fast vägg. Gränsen mellan den i intercellulärerna inneslutna och den omgifvande atmosferiska luften stärkes helt naturligt af den kollenkymatiska ytterbarken. Denna skyddar sålunda, kan man säga, icke blott omedelbart på grund af väggarnes beskaffenhet utan äfven medelbart i samverkan med den lakunösa innerbarken. Af de båda formerna för intercellularrum, för så vidt de i öfrigt kunna sägas förete samma grad af utveckling, torde de springlika såsom skyddsmedel betraktade vara fördelaktigast. Ej sällan inträffar nemligen i detta fall, att det ena tunna luftlagret kommer att ligga utanför det andra, sins emellan åtskilda af mellanliggande cell-lager. Högnordiska arter, t. ex. af Salix, Betula och Alnus, utmärka sig, såsom vi sett, ofta genom mycket stora isodiametriska intercellulärer. — Intercellularrummens betydelse som skyddsmedel omnämnes äfven af Cadura i hans undersökningar af knoppfjällen [2]).

De hos somliga arter förekommande slembildningarne torde jämväl kunna anses i någon mån skyddande. Derför talar bland annat den omständigheten,

---

[1]) Areschoug: Jemf. Unders. ö. bladets anatomi. Inledn. sid. 16

[2]) R. Cadura: Physiologische Anatomie der Knospendecken dikotyler Laubbäume. Inaug. Diss. Breslau 1887, sid. 32 o. f.

att i fråga varande växters knoppfjäll äfven till väsendtlig del besta af slemförande väfnad [1]). Slembildningar skydda om icke på annat sätt så åtminstone derigenom, att de minska afdunstningen och på samma gång en af den förorsakad afkylning. I samma rigtning verka för öfrigt helt säkert äfven andra ämnen, som at cellinnehallet gifva en större koncentration, t. ex. lösta salter, färgämnen m. fl. [2]). Ju mera koncentrerad en lösning är, desto svårare fryser den till is. Allt efter den större eller mindre mängd, hvari nämda ämnen förekomma, motverka de sålunda i högre eller lägre grad sjelfva isbildningen. Det är ett redan för längesedan iakttaget faktum, att växter eller växtdelar desto bättre uthärda temperaturvexlingar, ju fattigare de äro på vatten, ju torrare de äro till sin konsistens [3]).

Men vore vinterköldens fullständiga utestängande en lifsfråga för växten, skulle så väl dessa ofvan nämda eller andra dermed jemförliga skyddsinrättningar som ock korkväfnaden vara otillräckliga, och växterna skulle snart duka under för våra nordiska vintrar. Detta är emellertid icke förhållandet. Såsom upprepade gånger iakttagits [4]) och hvem som helst lätt kan öfvertyga sig om, ligger faran icke så mycket i sjelfva frostbildningen som fast mera i en hastig öfvergång från fruset till upptinadt stadium. Men då det gäller att motverka dylika hastiga förändringar från det ena tillståndet till det andra, ligger nyttan af dessa skyddsmedel i öppen dag. Särskildt torde cellväggarnes beskaffenhet samt intercellularrummen i detta afseende vara af betydelse.

I det föregående hafva vi uteslutande uppehållit oss vid barkens skyddande uppgift, icke derför att den vare sig är den enda eller den utan gensägelse vigtigaste, utan derför att den förut i literaturen rönt jemförelsevis ringa uppmärksamhet. Barkens uppgift att under vintern tjenstgöra som *upplagsplats för reservnäring* får icke förbises, en funktion, som på intet vis står i strid mot eller menligt inverkar på barkens skyddande förmåga utan snarare tvärt om. Den ofta betydliga mängd stärkelse, som mot den kalla årstiden samlar sig i barkcellerna, företrädesvis de inre, kan utan tvifvel anses i någon mån öka deras motståndskraft. Vattenhalten i cellerna måste nemligen helt naturligt aftaga, i samma mån som stärkelsehalten tilltager.

---

[1]) Jfr Areschoug: anf. st.

[2]) Jfr Kohl: anf. st sid. 21.

[3]) Jfr Sachs: Experim. Physiol. sid. 57 och 61, samt Vorles. sid. 229.

[4]) Jfr t. ex. Exper. Physiol. sid. 59.

Dessa båda nu nämda funktioner äro, skulle man kunna säga, mera passiva och komma så godt som uteslutande i fråga under den kalla årstiden. De äro derför också egendomliga och särskildt utmärkande för de vedartade växternas barkväfnad.

Men denna väfnad är jemväl danad för ett mera aktivt deltagande i växtens lifsverksamhet. Under den varma årstiden, då näringsomsättningen är lifligast, deltager den i *assimilationsarbetet*, hvilket man med säkerhet kan sluta till af den konstanta förekomsten af klorofyll. Mängden deraf varierar hos olika arter, men beträffande dess utbredning i barkparenkymet hos hvarje art eller på hvarje snitt är det vanligen så, att barkens yttre del är rikast derpå, och att mängden sedan inåt småningom aftager. Detta förhållande får af VESQUE helt säkert sin rigtiga förklaring, då han antager, att den kvantitet klorofyll, man finner i hvarje cell, står i förhållande till den mängd ljus, cellen erhåller, och beror följaktligen till väsendtlig del på dess mer eller mindre djupa läge [1]). — Intercellularrummen i innerbarken, hvilka åt denna väfnad ge en viss likhet med bladens svampparenkym, hvilket den också fullständigt motsvarar, tyda ovedersägeligen på en *transspiration* i den samma. Men båda dessa funktioner, den assimilatoriska och transspiratoriska, hvilka sins emellan nära sammanhänga, torde endast på tidigt stadium, innan kvistarne ännu förlorat sin örtartade beskaffenhet, vara af mera nämnvärd betydelse. Snart inträffa nemligen vissa förändringar, som, om de också icke helt och hållet omöjliggöra, dock i hög grad hämmande inverka på de samma. Hos flertalet utvecklas sålunda redan första året ett korklager, och hos dem, som först under en senare växtperiod alstra dylik väfnad, förtjockas epidermis yttervägg mycket starkt och förstärkes ytterligare genom kutikularaflagringar samt en kraftig kutikula, det senare dock icke ensamt för sist nämda växter karakteristiskt. Redan af klyföppningarnes ringa antal kan man för öfrigt, såsom redan påpekats, sluta till, att transspirationen genom barken icke är särdeles betydande. Sedan ett korklager bildats, ersättas klyföppningarne af på olika sätt bildade barkporer. Gemensamt för dem alla är förekomsten af s. k. porkork, hvilken är så beskaffad, att den tillåter ett utbyte af gaser genom de talrika små intercellularrum, som finnas mellan dess små rundade celler. Att detta verkligen är förhållandet, är experimentelt bevisadt af t. ex. STAHL [2]),

[1]) anf. st. sid. 99.

[2]) E. STAHL: Entwickelungsgeschichte und Anatomie der Lenticellen. — Bot. Zeit. 1873.

Haberlandt [1]) och Klebahn [2]). Men franseedt så väl korkväfnad som en tjockväggig epidermis, ligger i primära barkens egen struktur ett icke ringa hinder för en liftigare verksamhet i angifven rigtning. Barken måste, kan man säga, i första hand vara så beskaffad, att den förmår motstå inverkan af temperaturvexlingar och andra skadliga inflytelser af det omgifvande mediet, men på samma gång och just derigenom får den äfven betydelse som skyddande väfnad. Ett typiskt utbildadt assimilationsparenkym, sådant det påträffas i blad och ofta äfven i örtartade stammar, är i regel tunnväggigt. Af i föreliggande arbete behandlade arter har ett utpregladt assimilerande barkparenkym påträffats endast hos Euonymus, der vi hos en art t. o. m. funno det differentieradt som palissadparenkym. Det hos Rosa närmast under hypodermala kollenkymet temligen konstant påträffade rundcelliga och lakunösa klorofyllparenkymet är i främsta rummet transspirerande. Dess differentiering står i samband med sent inträdande korkbildning och förekomsten af ganska talrika klyföppningar. Det samma gäller om det yttre barkparenkymet hos Myrtillus. Anmärkas må emellertid, att hos somliga andra, i denna afhandling ej nämda, arter bland våra vedartade växter primära barken är danad som typisk assimilationsväfnad, beroende på det större kraf, som hos i fråga varande växter ställes på stammen såsom assimilerande organ [3]).

Under den varma årstiden eller den egentliga växtperioden torde emellertid barkens vigtigaste funktion hos de vedartade växterna vara att tjenstgöra som *ledningsväfnad* (Haberlandt's "Leitparenchym") för de assimilerade, kväfvefria produkterna, en funktion, som helt naturligt icke heller är främmande för barken hos de örtartade växterna och icke hindrar, att samtidigt så väl assimilation som transspiration jemväl ega rum i nämda väfnad. I jemförelse med dessa båda senare kan äfven i fråga varande funktion betecknas såsom mera passiv. Näringsströmmens hufvudrigtning antydes så väl af cellernas, åtminstone de i yttre lagren, konstanta sträckning i vertikal rigtning som ock genom de i synnerhet på horizontalväggarne talrika enkla eller sammansatta tapphalen. Strömrigtningen påverkas helt naturligt äfven af intercellulärernas

[1]) G. Haberlandt: Beiträge zur Kenntniss der Lenticellen — Sitzber. d. K. Akad. d. Wiss. Wien. Bd. LXXII. I. Abth.

[2]) H. Klebahn: Die Rindenporen. Inaug. Diss. Jena 1884.

[3]) Jfr A. Nilsson: anf. st.

form och af de icke ledande elementens anordning (t. ex. stenceller, kristallförande celler och andra).

Hvad särskildt beträffar de i innerbarken hos Cupuliferæ, Juglans, Platanus förekommande *stora tunnväggiga* och *färglösa cellerna*, torde deras egentliga betydelse vara svår att förklara. KOEPPEN [1]) ställer deras uppkomst i sammanhang med kambiets verksamhet och kallar dem *fyllnadsceller:* "In der Anlage finden wir in der primären Rinde lauter gleichwerthige Parenchymzellen. Aber bald nimmt man Grössenunterschiede wahr. Diejenigen, welche weniger wachsen und ihre Gestalt beibehalten, deren Wände aber an Dicke zunehmen, bilden ein Netzwerk, dessen Zellen reich an geformten und ungeformten Inhaltsstoffen sind. Sie bilden das Leitparenchym der Aussenrinde. Andere dagegen vergrössern sich, ändern ihre Gestalt, ihre Wände werden dünn und sie verlieren die Inhaltsstoffe. Man könnte sie wohl als Füllparenchym bezeichnen, da sie die Intercellularräume, welche zwischen den kugeligen Zellen entstehen würden, wegen der Veränderlichkeit ihrer Gestalt zum grossen Theile beseitigen. Anderseits scheinen sie auch eines schnelleren Wachsthums als die anderen fähig zu sein". För rigtigheten af en dylik tolkning talar må hända den omständigheten, att nämda celler stundom, t. ex. hos Platanus och Rubus, företrädesvis förekomma i inbugtningarne mellan de utåt konvexa hårdbastgrupperna, hvarest den af den sekundära tillväxten framkallade spänningen utan tvifvel är störst, då den ju i denna del af barken så att säga fördelas endast på det i nämda inbugtningar befintliga tunnväggiga parenkymet. För öfrigt kunna så väl i fråga varande celler som ock alla andra, t. ex. hårdbastets, för så vidt de innehålla luft, i afseende på barkens skyddande förmåga anses hafva samma betydelse som intercellulärerna.

Äfven stencellerna äro utan tvifvel att skrifva på den sekundära tillväxtens räkning, ehuru deras uppkomst icke kan ställas i direkt samband med kambiets verksamhet. Genom dem vinner barken tydligen ökad fasthet och på samma gång större motståndskraft.

Den föregående redogörelsen för barkens funktioner refererar sig helt naturligt i främsta rummet till de växter, hos hvilka denna väfnad till följd af korkens sena utveckling eller periferiska läge under en längre tid aktivt del-

[1]) anf. st. sid. 487.

tager i lifsförrättningarne. Hvad åter beträffar de växter, hvilkas bark redan första året afskiljes genom ett inre korklager, så finnes intet, som i detta sammanhang särskildt förtjenar framhallas utöfver det, som redan vid framställningen af barkens anatomi påpekats. Naturligtvis har ofvanstående redogörelse sin tillämpning äfven på dessa växter, då det gäller yngre utvecklingsstadium, innan barken ännu desorganiserats.

Speciel del.

Innan vi öfvergå till den speciela anatomiska redogörelsen, skola vi i korthet angifva de synpunkter, efter hvilka de deri beskrifna arterna grupperats. Sålunda hafva de först, med hänsyn till den olika tiden och platsen för korkens framträdande samt barkens i sammanhang dermed i regel olika förhållande vid växtperiodens slut, uppdelats i tvenne större *Grupper*, alldeles som i *Allmänna* delen och med de der för hvardera gruppen angifna karaktererna.

Första gruppen

sönderfaller i sin ordning i följande *undergrupper:*

A. **Första Undergruppen**: Hos hithörande arter är primära barken *vanligen* differentierad i två barklager. Ytterbarken är *alltid* kollenkymatisk. Innerbarken är *homogen*, frånsedt förekomsten af kristallförande celler och hos somliga steneeller.

Kan i afseende på intercellularrummens form delas i:

a. Intercellulärer företrädesvis *springlika.*

Syringa—Populus.

b. Intercellulärer mera konstant *isodiametriska.*

Salix—Celtis.

B. **Andra Undergruppen**: Primära barken är *alltid* tydligt delad i två skilda barklager. Ytterbarken är *alltid* kollenkymatisk. Innerbarken är *heterogen.*

Kan i sin ordning delas i:

a. Slembildningar *saknas* i innerbarken.

Fraxinus—Platanus.

b. Slembildningar *finnas* i innerbarken.

Ulmus—Rhamnus Frangula.

C. **Tredje Undergruppen**: Primära barken är *alltid* tydligt differentierad i två skilda lager. Ytterbarken är *icke* kollenkymatisk. Innerbarken är *heterogen*. Slembildningar saknas.

Vaccinium—Myrtillus.

D. **Fjerde Undergruppen**: Primära barken i regel differentierad i flera än två lager.

Euonymus.

Andra gruppen.

Vid ordnandet af hithörande växter har hänsyn tagits företrädesvis till den naturliga frändskapen, enär en uppdelning efter de grunder, som varit bestämmande inom första gruppen, ej låter sig verkställa.

Cytisus—Mahonia.

De vid första undergruppen uppstälda tvenne afdelningarna a. och b., hvilka i sig innesluta flertalet undersökta arter, äro ingalunda strängt åtskilda, då ju intercellularrummens form är underkastad individuel variation. En uppdelning efter barkens mer eller mindre tydliga differentiering i tvenne lager synes emellertid ännu mindre tillfredsställande, dels till följd af den äfven i detta afseende rådande obestämdheten, dels emedan i sådant fall arter af samma slägte, hvilka endast härutinnan visa någon olikhet, skulle vid beskrifningen komma att skiljas från hvarandra. Deremot skulle inom t. ex. andra undergruppen: b. en ytterligare uppdelning utan svarighet låta sig göra, om man till indelningsgrund ville lägga mera detaljerade karakterer, något som vi dock ansett mindre lämpligt och äfven öfverflödigt.

Vid beskrifningen följes i allmänhet den princip, att vid hvarje afdelning eller hvarje mot en afdelning svarande undergrupp endast en eller ett par arter mera utförligt behandlas, under det att vid öfriga undersökta endast framhålles, hvad som för dem synes särskildt karakteristiskt i jemförelse med dessa såsom typer framstälda eller andra närstående.

Första gruppen.

A. 1:a undergruppen.

a.

Syringa vulgaris L. (Tab. I, fig. 1).

Epidermis är svag och delvis affjällad. Närmast derunder finnes ett mägtigt korklager af i radial rigtning utdragna, färglösa celler (k).

Primära barkens mägtighet varierar på olika ställen af omkretsen. I medeltal består den af circa 16 cellrader. Den är tydligt differentierad i tvenne skilda lager, i ytterbark (yb) och innerbark (ib). Förhållandet dem emellan i afseende på mägtigheten är olika, men öfver hufvud taget uppnår den förra endast hälften af den senares tjocklek. Till ytterbarken höra sålunda de 5—7 yttre cell-lagren. Den är utpregladt kollenkymatisk. Cellerna äro på tvärsnitt (anf. fig.) i regel elliptiska, mer eller mindre utdragna i tangential rigtning. Förtjockningen omfattar hörnen mellan cellerna samt de tangentiala väggarne, som i genomsnitt ej sällan mäta ända till 6 μ. Beröringsstället mellan de radiala är deremot vanligen föga eller icke förtjockadt. En fullständigt genomförd olikhet i detta afseende förefinnes emellertid icke. Vid tillsats af Klorzinkjod färgas väggarnes inre, mot lumen gränsande del svagt blå, de yttre förtjockade väggpartierna deremot snarare gulaktiga. Efter hand inträder stark svällning. Intercellularrum äro icke sällsynta i ytterbarkens inre del och utgöres af små kantiga i vertikal rigtning förlöpande kanaler. Gränsen mellan båda barklagren är delvis till följd häraf icke skarpt markerad. Ytterbarkens celler öfvergå småningom i de något större i innerbarken. Äfven de senare ha i tvärsnitt en aflång form. Tangentiala diametern är emellertid ofta rela-

tivt ännu större, och i samband dermed äro radiala delningsväggar ingalunda ovanliga. Väggarne äro ganska tjocka. Intercellularrum (ir) förekomma i stor mängd och te sig på tvärsnitt vanligen som smalare tangentiala springor af ej sällan ganska stor utsträckning.

På radialsnitt ligga cellerna i så väl ytter- som innerbark ordnade i långsgående rader, mellan hvilka de smala intercellulärerna förlöpa ett längre eller kortare stycke. Yttre barklagrets celler äro kort rektangulära, med längden 2—några få gånger större än bredden. Horizontalväggarne, som i regel äro vinkelräta mot längdaxeln, äro icke synbart kollenkymatiskt förtjockade. Icke heller i längdgenomskärning är gränsen mellan båda barklagren skarpt markerad. Innerbarkens celler äro mera isodiametriska, mer eller mindre rundade.

Båda barklagrens celler äro försedda med tapphåll. De äro talrikast på de horizontala väggarne, hvilkas sekundära membranförtjockningar ofta visa form af hvarandra korsande fibrer. De af dessa inneslutna större och mindre oregelbundna porfälten äro i sin ordning försedda med talrika små punktlika porer. Vertikalväggarnes tapphål äro färre till antalet, mera jemnstora, till formen regelbundna, runda eller något aflånga. En ytterligare punktering af dem har icke kunnat iakttagas, möjligen till följd af för svag förstoring.

Cellinnehållet utgöres till väsendtlig del af stärkelse och klorofyll, det förra öfvervägande i inre, det senare i yttre barklagret. Kalksalter i form af synbara kristaller saknas fullständigt.

Ligustrum vulgare L. står mycket nära föregående. Primära barken räknar endast omkring 11 cell-lager och af dem komma circa 4 på ytterbarken. Denna är svagare kollenkymatisk än hos Syringa. Tangentialväggarnes tjocklek är 3 à 4 μ. Springlika intercellularrum äro väl utvecklade. Kristaller saknas äfven hos denna.

Forsythia viridissima Lindl. afviker från Syringa i samma rigtning som Ligustrum och något mera än den. Af barkens circa 9 cell-lager tillhöra vanligen endast de 3 yttre ytterbarken. Denna är ännu svagare kollenkymatisk än hos Ligustrum, så att differentieringen i tvenne skilda barklager ofta är otydlig. Förtjockningen är regelbundet nästan inskränkt till hörnen mellan cellerna. I hvar och en af kvistarnes 4(—6) kanter förlöper en starkare eller

svagare hypodermal kollenkymsträng, hvars celler i tvärsnitt öfver hufvud taget äro mindre och mera rundade än öfriga barkceller. Förtjockningen är här vanligen starkare än i mellanliggande delar och kan sägas *konstant* vara förlagd till cellhörnen. Kristaller saknas eller förekomma åtminstone mycket sparsamt.

Forsythia suspensa Vahl. afviker ännu mer i samma rigtning. Primära barken består hos denna af endast omkring 6 cell-lager. Motsvarande de 4 på ytan ofta knappt markerade kanterna finnas 4 kollenkymsträngar, men i öfrigt saknas ett yttre kollenkymlager, och en *tydlig* differentiering i två skilda barklager synes aldrig förekomma. Endast en svag antydan dertill kan någon gång observeras.

Viburnum Lantana L. Årskvistarne betäckas af ett mägtigt korklager, som utvecklats från sjelfva epidermis [1]). Primära barken har en mägtighet af circa 10 cell-lager. Hvad som i synnerhet ger den ett från samma väfnad hos de föregående afvikande utseende, är de talrika kristallkörtlar, som konstant förekomma i dess inre del. Frånsedt vanligen 6 starkare kollenkymsträngar ha i regel endast de 2 à 3 yttersta cellraderna förtjockade väggar. Men t. o. m. emellan dessa cellrader förekomma någon gång tydliga om ock små intercellularrum. Liksom hos Syringa är väggförtjockningen stark och sträcker sig äfven till de tangentiala långväggarne. I de nämda kollenkymsträngarne är den dock såsom vanligt nästan uteslutande förlagd till hörnen mellan cellerna, hvilka ock i sammanhang härmed ha en rundare tvärsnittsform. Intercellulärerna i innerbarken äro springlika, men till följd af de här talrika kristallförande, tunnväggiga cellerna, framträda de mindre tydligt än hos föregående. Sistnämda celler bilda längre och kortare vertikala rader. — Hårdbast saknas.

Viburnum Opulus L. (Tab. I, fig. 2) och **V. dentatum** L. förhålla sig till näst föregående art ungefär som Forsythia suspensa till F. viridissima. Frånsedt 6 långsgående hypodermala strängar af utpregladt kollenkym, förefinnes nemligen ingen så tydlig skillnad mellan barkens yttre och inre parti, att man kan tala om två skilda barklager. Endast tangentialväggen mellan de två yttersta af barkens circa 6 cellrader är konstant förtjockad, dock icke starkare än att äfven här mindre intercellulärer ofta förefinnas (jfr fig.). Barkcellerna, äfven innerbarkens, äro allt igenom kort rektangulära på radialsnitt.

[1]) Sanio: Unters. ü. die Entwick. des Korkes etc. sid. 57.

Kristallförande celler äro relativt sparsamma, hvarför ock intercellulärerna (ir) äro väl utvecklade. Hardbastceller (hb) enstaka eller i sma grupper. Hos V. Opulus uppstår korken närmast under epidermis [1].

Sambucus nigra L. Såsom är att vänta öfverensstämmer den i afseende på barkens byggnad väsendtligen med näst föregående. Mellan de ofta flera än 6 vertikala kollenkymsträngarne äro öfver hufvud taget endast de två yttersta cell-lagrens väggar förtjockade. Barkcellerna äro ännu mer utdragna i vertikal rigtning. De innersta ha längden pa radialsnitt ungefär dubbelt så stor som bredden. I barkens inre parti förekomma talrika stora och tunnväggiga celler, som innehålla kristallsand [2]), samt dess utom en och annan, som i tvärgenomskärning endast genom sitt gulbruna, svagt korniga innehåll skiljer sig från angränsande typiska barkceller. Innehållets färg härleder sig utan tvifvel af dess rikedom på garfämne. Cellerna i fråga karakteriseras för öfrigt genom en betydande utsträckning i vertikal rigtning [3]).

Rhamnus alpina L. Primära barken företer till sin byggnad intet af större intresse. Den består af omkring 17 cell-lager, hvaraf circa 5 komma på den starkt kollenkymatiska ytterbarken. I det mägtiga inre barklagret förekomma talrika, väl utvecklade springlika intercellulärer. Barkcellerna äro allt igenom föga utdragna i vertikal rigtning, på radialsnitt öfver hufvud taget isodiametriska. Kristallkörtlar förekomma sparsamt.

Rhamnus cathartica L. (Tab. I, fig. 3) afviker från föregående art genom barkens (pb) mindre mägtighet (ca 8 cell-lager) samt otydlig differentiering i tvenne olika barklager. Ofta är nemligen endast väggen mellan de två yttersta cellraderna förtjockad (jfr fig.). Intercellulärerna (ir) äro tydligt springlika. Kristallkörtlar (kk) äfven hos denna sparsamma.

Cornus sanguinea L., **C. sericea** L., **C. coerulea** L., **C. alba** L. och **C. fastigiata** Lam. ha i hufvudsak samma barkbyggnad. Väfnaden i fråga har ca 9 cellraders mägtighet och är hos ingendera arten tydligt delad i två

[1]) Moeller: Die Rinde unserer Laubhölzer 107.

[2]) Jfr De Bary: anf. st. sid. 119.

[3]) Jfr De Bary: anf. st. sid. 155 och Haberlandt: Physiologische Pflanzenanatomie sid. 336.

skilda barklager. Barkcellerna ha aflång tvärsnittsform, äro ordnade i ganska regelbundna koncentriska lager och mellan dessa finnas väl utbildade springlika intercellularrum. Stundom, och som det tyckes företrädesvis hos C. sanguinea och C. sericea, förekomma 4 à 6 starkare eller svagare hypodermala strängar af kollenkym, på kvistarnes yta icke antydda genom märkbart upphöjda kanter. Alla barkcellerna ha för öfrigt ganska tjocka, hvitglänsande väggar. Kristallkörtlar förekomma endast sparsamt. Kvistarnes ofta intensivt röda färg förorsakas af ett i barkens yttre celler befintligt och i cellsaften löst rödt färgämne. — Kork bildas först under en senare växtperiod i sjelfva epidermis [1]). I samband med korkens sena framträdande är epidermis yttervägg starkt förtjockad. Tillsammans med kutikulan mäter den sålunda i genomsnitt 12 à 15 μ.

Staphylea pinnata L. (Tab. I, fig. 4). Sanio uppger, att kork hos denna art under första året utvecklas endast på årsskottens nedre internodier, under det att de öfre skydda sig ensamt genom epidermis [2]). På de i härvarande botaniska trädgård insamlade årskvistarne, hvilka varit föremål för föreliggande undersökningar, saknades emellertid konstant korkväfnad äfven på de äldsta internodierna, och en började utveckling antyddes endast genom i epidermis celler ofta förekommande tangentiala delningsväggar. Epidermis är också kraftig äfven på kvistarnes nedre del. Yttervägg jemte kutikula ha en tjocklek af ca 10 μ.

Barken i sin helhet (pb) räknar omkring 11 cell-lager. Såsom synes på anf. fig. kan man icke heller här tala om ytter- och innerbark. Frånsedt det närmast epidermis (ep) befintliga cell-lagret äro alla barkcellerna hvarandra lika till utseende och anordning. Intercellularrummen (ir) äro dock öfver hufvud taget mindre i barkens yttre del än i den inre. Stundom spåras ock en ganska tydlig tendens till kollenkymatisk utveckling. Det hypodermala lagrets (hd) celler äro något tunnväggigare samt i så väl tvär- som längdgenomskärning i det närmaste isodiametriska, fyrkantiga, da deremot öfriga barkceller i förra fallet äro elliptiska, mer eller mindre utdragna i transversal rigtning, i senare rektangulära, med längden 2—några få gånger större än radiala bredden.

Staphylea trifolia L. afviker synbart endast genom en i allmänhet tydligare kollenkymatisk struktur i de yttre cell-lagren, dock icke så utpreglad,

[1]) Moeller: anf. st. sid. 407.

[2]) anf. st. sid. 62.

att en tydlig och konstant differentiering i tvenne barklager deraf blir följden. Icke heller hos denna art kommer korkväfnaden första året till utveckling. — Kristallkörtlar uppträda sparsamt hos dem båda.

Acer platanoides L., **A. campestre** L., **A. striatum** Lam., **A. lævigatum** Wall., **A rubrum** L. och **A. saccharinum** L. afvika endast oväsendtligt från hvarandra och förete med hänsyn till barkbyggnaden samma enkla förhållanden som förut skildrade arter. Olikheterna betingas så godt som endast af barkens större eller mindre mägtighet. Hos A. campestre, A. rubrum och A. saccharinum utgöres den sålunda af circa 9, hos A. platanoides af 12, hos A. striatum och A. lævigatum af omkr. 16 cell-lager. Den tydligt differentierade ytterbarken, omfattande 4—7 cell-lager, är regelbundet ganska starkt kollenkymatisk. Dess yttre celler äro på radialsnitt liksom innerbarkens ofta ungefär isodiametriska. Intercellularrummen i inre barklagret närma sig mest den springlika formen, mindre tydligt hos dem, hvilkas bark i sin helhet har den minsta mägtigheten. Oxalsyrad kalk uppträder företrädesvis under form af enkla kristaller (eller tvillingkristaller) och i synnerhet på gränsen mot bastet. Äfven kristallkörtlar äro emellertid icke ovanliga, t. ex. hos A. rubrum och A. striatum. — Hos alla arterna med undantag af den sist nämda [1]) täckas årskvistarne af ett mer eller mindre mägtigt korklager, som utvecklats ur barkens yttersta cellrad.

Negundo fraxinifolium Nutt. öfverensstämmer, såsom man ock redan på förhand kan ha skäl att antaga, så godt som fullständigt med Acer. Årskvistarnes gröna färg betingas af den totala bristen på korkväfnad, som först under en senare växtperiod kommer till utveckling [2]). De båda barklagren ha sins emellan ungefär samma tjocklek, hvartdera bestående af 5 à 6 cell-lager. I det inre förekomma typiska springlika intercellularrum. Föga talrika enkelkristaller uppträda på gränsen mot bastet.

Rosa canina L. (Tab. I, fig. 5) Årskvistarne äro försedda med relativt talrika klyföppningar (kl), hvilket helt säkert i viss mån betingas af korkbildningens inträdande först under en följande växtperiod. Dessa förhållanden stå åter i samband med vissa modifikationer i barkens byggnad. Såsom vanligt

[1]) Jfr Sanio: anf. st. sid. 11.

[2]) Jfr Moeller: Die Rinde unserer Laubhölzer, sid. 267.

förekomma under stomata större eller mindre grupper af tunnväggigt och rundcelligt lakunöst klorofyllparenkym (l), och till följd af deras talrikhet synes ytterbarken (yb), som i förbigående sagdt omfattar circa 5 af barkens omkr. 12 cell-lager, tvärgenomskärning uppdelad i starka, inåt konvexa kollenkymsträngar. Dessa begränsas vanligen på inre sidan af ett 2 à 4 cellrader mägtigt lager (l'), som till beskaffenheten nära öfverensstämmer med det nyss nämda klorofyllparenkymet under klyföppningarna, utgörande liksom en fortsättning af det samma, förenande dess skilda grupper. I fråga varande lager är dock icke alltid tydligt differentieradt i hela omkretsen. Intercellularrummen (ir) tillhöra den springlika formen och nå ej sällan betydande utveckling, i synnerhet i innerbarkens (ib) yttre del. Kristallkörtlar (kk) och enkelkristaller (kr) förekomma i vexlande mängd, de förra, som det tyckes, företrädesvis i inre, de senare i yttre barklagret.

Hos öfriga undersökta Rosa-arter, nemligen **R. villosa** L., **R. cinnamomea** L., **R. pimpinnellæfolia** L. samt **R. rubiginosa** L. är barken byggd på samma sätt som hos föregående. Endast det förtjenar nämnas, att hos R. pimpinellæfolia cellerna närmast innanför klorofyllparenkymet ej sällan visa tydligt kollenkymatisk struktur, i hvilket fall i fråga varande parenkym sålunda är att betrakta som en för transspiratorisk funktion modifierad del af yttre barklagret.

Sorbus Aucuparia L., **S. Aria** Cr., **S. scandica** Fr. och **S. hybrida** L. stå hvarandra mycket nära. Af barkens 12—15 cell-lager tillhöra i medeltal 5 den starkt kollenkymatiska ytterbarken. Intercellularrummen ha mindre konstant än hos föregående arter den typiska, springlika formen, ett förhållande som står i sammanhang med barkcellernas mycket varierande storlek och oregelbundna anordning. På tvärsnitt ligga nemligen större och mindre om hvarandra, ej sällan utan hvarje tecken till regelbunden koncentrisk lagring. Somliga af innerbarkens celler ha förlorat sitt innehåll och derjemte antagit en oregelbunden, transversalt utdragen form, beroende på den genom kambiets verksamhet framkallade spänningen. Af samma orsak ha i synnerhet barkcellerna närmast bastet ofta en aflång tvärsnittsform. Körtlar och enkelkristaller förekomma om hvarandra men ingendera i synnerligen stort antal.

Pyrus Malus L., **P. baccata** L., **P. salvifolia** DC., **Cratægus Oxyacantha** L., **Cr. monogyna** Jacq. och **Cotoneaster vulgaris** Lindl. karakteriseras af i hufvudsak samma barkbyggnad som Sorbus. Intercellulärerna i innerbarken synas öfver hufvud taget ännu mera obestämda till formen än hos

denna. Sålunda äro de t. ex. hos Pyrus (Tab. I, fig. 6 ir) nästan konstant isodiametriska i innerbarkens yttre parti, hvarest cellerna också i samband dermed ha en nästan cirkelrund tvärsnittsform. Gränsen mellan båda barklagren blir derför ej sällan relativt skarpt markerad. I innerbarkens inre del närma sig åter intercellulärerna den springlika formen, på samma gång som cellerna blifva mer eller mindre sträckta i transversal rigtning. En konstant skillnad härutinnan förefinnes emellertid icke, och intercellularrummen äro så väl till antal som form underkastade individuela variationer, detta så väl hos Pyrus som hos de öfriga. Hos Cratægus äro enkelkristaller vida vanligare än körtlar, af hvilka senare endast en och annan förekommer. Hos Cotoneaster är deremot körtelformen betydligt öfvervägande. — Hos Pomaceerna utvecklas redan första året och som bekant från epidermis [1]) ett mer eller mindre mägtigt korklager, hvars celler karakteriseras af förtjockade ytterväggar.

Amygdalus nana L. Primära barken består af circa 8 cell-lager. Endast de två yttersta tillhöra ytterbarken, men deras väggar äro endast svagt förtjockade, ofta ej märkbart, så att differentieringen i tvenne barklager alltid kan sägas vara otydlig och stundom ingen. De yttersta barkcellerna ligga dock ständigt tätt tillsammans, något som äfven är förhållandet med dem i innersta en à två cellraderna, hvilka senare celler dess utom gent emot de öfriga utmärka sig genom en i tvärsnitt mera transversalt utdragen form, genom mycket sparsamt innehåll och större storlek. Intercellularrummen är till formen obestämda, än mera springlika, än, och som det tyckes oftare, mera isodiametriska. Cellerna ha också i samband härmed en i tvärgenomskärning rundare form än hos arter med utpregladt springlika intercellulärer. Kristallkörtlar förekomma sparsamt.

Prunus Padus L. påminner väsendtligen om Cratægus. Barken utgöres af omkring 11 cell-lager och af dessa tillhöra 3 à 4 den ganska starkt kollenkymatiska ytterbarken. Innerbarkens inre celler afvika till formen föga från dess yttre, föra sparsammare innehåll än dessa och äro tättare sammanslutna. I yttre delen förekomma talrika intercellularrum af vexlande men öfver hufvud taget isodiametrisk form. Cellerna äro i båda barklagren på tvärsnitt runda eller föga utdragna i transversal rigtning, på radialsnitt isodiame-

[1]) Sanio: anf. st. sid. 61.

triska. Enkelkristaller uppträda ganska talrikt hvaremot körtlar äro relativt sällsynta.

Hos **Prunus spinosa** L., **Pr. insititia** L. och **Pr. Cerasus** L. förekommer ingen tydlig och konstant differentiering i två skilda barklager. I sin helhet räknar barken 6—8 eller hos Pr. Cerasus 8—12 cell-lager. De yttres och inres celler ligga i öfverensstämmelse med vanliga förhållandet tättare tillsammans. Intercellularrummen äro till formen än mera obestämda (Pr. spinosa), än mera konstant isodiametriska. Kristallkörtlar synas till antalet öfverträffa enkla kristaller. — Hos alla undersökta Amygdaleer (und. Pr. insititia) fanns närmast under epidermis ett ganska mägtigt korklager af plattade, tunnväggiga celler.

Celastrus scandens L. Ingen konstant och tydlig skillnad mellan ytter- och innerbark. Af barkens circa 8 cell-lager äro dock vanligen de 2 à 3 yttre mer eller mindre kollenkymatiska. Öfriga barkceller äro jemförelsevis mycket tunnväggiga. Intercellulärerna äro svåra att till formen bestämma, hvilket i någon mån beror på förekomsten af ganska talrika kristallkörtlar. — Närmast under epidermis har ett korklager utbildats.

Ilex Aquifolium L. Primära barken har stor mägtighet, vanligen nära 20 cell-lager. En väl genomförd differentiering i ytter- och innerbark förefinnes i regel icke. Oftast är den så att säga endast antydd genom en svag, ehuru dock temligen tydlig, kollenkymatisk utveckling af de yttre cellraderna [1]. Ett fall har emellertid äfven iakttagits, då den kollenkymatiska strukturen var starkt utpreglad. Innerbarkens celler ha tunna väggar. I tvärsnitt äro barkcellerna allt igenom runda eller transversalt utdragna. På radialsnitt äro de yttre isodiametriska, eller är t. o. m. ej sällan radiala diametern störst, de inre deremot öfver hufvud taget kort rektangulära, med längden i allmänhet knapt nående upp till dubbla bredden. Intercellularrum förekomma i stort antal, än isodiametriska, än och ofta springlika. Kristallkörtlar äro ganska talrika. — Kork utvecklas först under en senare växtperiod, och i samband härmed är epidermis mycket kraftig. Yttervägg och kutikula ha tillsammans en tjocklek af circa 25 μ.

---

[1]) Jfr Vesque: anf. st. sid. 100.

Populus tremula L. (Tab. II, fig. 25), **P. nigra** L., **P. argentea** Hort. och **P. lævigata** Ait. ha alla primära barken tydligt delad i tvenne skilda barklager, som dertill ej sällan äro relativt skarpt begränsade mot hvarandra, såsom hos P. tremula och P. argentea. Ytterbarkcellerna (yb) äro i detta fall små i förhållande till innerbarkens (ib) och ofta starkt sträckta i transversal rigtning. (Dessa olikheter synas mindre i ögonfallande på anf. fig. till följd af de kraftigt utvecklade stencellerna.) På ytterbarkcellernas litenhet beror äfven, att längden på radialsnitt stundom stiger ända till 15-dubbla bredden. Äfven innerbarkens celler äro något utdragna i vertikal rigtning. Intercellularrummen nå ringa utveckling och äro till formen ej tydligt utpreglade. Hos P. tremula förvandlas större och mindre grupper af innerbarkens celler, i synnerhet i dess yttre parti, till stenceller (st). Dessa öfverträffa i regel öfriga, icke förvedade barkceller till storleken. Särskildt i vertikal rigtning hafva de ej sällan en relativt betydande utsträckning. Väggarnes förtjockning har fortskridit olika långt. De genomsättas af talrika porkanaler. Stencellernas innehåll är svagt kornigt, gul—brunfärgadt. Företrädesvis i närheten af stencellgrupperna eller t. o. m. inneslutna i vissa af deras egna celler, som då ha mindre starkt förtjockade väggar, förekomma enkla kristaller (kr) i stort antal, ofta bildande långa vertikala rader. Körtlar äro sällsynta. Jemväl i de nedre internodierna af P. argenteas årskvistar når stencellbildningen ganska stor utsträckning. I de öfre deremot saknas stenceller fullständigt eller förekomma de åtminstone mycket sparsamt. Hos P. tremula förefinnes ingen märkbar olikhet i detta afseende. Hos P. lævigata förekomma stenceller endast sparsamt, isolerade eller i små grupper; hos P. nigra saknas de helt och hållet. Hos P. argentea uppträda enkla kristaller och kristallkörtlar i ungefär lika antal, de förra företrädesvis i närheten af stencellerna; hos P. lævigata och P. nigra deremot är körtelformen förherrskande. — Alla arterna ha närmast under epidermis ett mer eller mindre mägtigt korklager.

---

b.

Salix myrsinites L. (Tab. I, fig. 7).

Denna art kan lämpligen uppställas såsom typ för slägtet. Till följd af fibrovasalzonens i tvärgenomskärning kantiga form och bugtade yttre kontur

är barklagrets mägtighet, såsom ofta inträffar äfven hos andra undersökta, i olika delar af samma snitt underkastad betydlig variation [1]). Cell-lagrens antal vexlar från 8 till omkr. 16. Differentieringen i ytter- och innerbark är väl genomförd. Den förra (yb) är kollenkymatisk, men öfver hufvud taget svagare än hos Syringa, och tangentialväggarne äro i regel endast föga förtjockade. Cellerna äro mer eller mindre utdragna i transversal rigtning. Gränsen mot innerbarken (ib) är ej sällan relativt skarpt markerad, beroende så väl på den senares cellers öfvervägande storlek och i tvärgenomskärning rundade form som ock på de i dess yttre del vanligen betydande intercellulärerna (ir). Dessa äro utpregladt isodiametriska, hvarför också cellerna icke förekomma ordnade i regelbundna koncentriska lager. Närmast bastet (hb) ligga cellerna tättare tillsammans och äro i regel liksom ytterbarkens mer eller mindre transversalt sträckta. På radialsnitt äro barkcellerna mer eller mindre långsträckt cylindriska, de inre ungefär isodiametriska. De vertikala cellraderna blifva ofta bugtade i samband med intercellularrummens starka utveckling.

Öfriga undersökta Salix-arter närma sig väsendtligt ofvan beskrifna. Hos S. amygdalina L. (Tab. I, fig. 8) är skillnaden mellan båda barklagrens celler i afseende på form och storlek i allmänhet mindre än hos denna. Yttre barklagret (yb) har i hela omkretsen ungefär samma mägtighet. Årskvistarnes kanter utgöras hufvudsakligen af inre barklagret (ib), som här når sin största styrka och är starkt lakunöst. De stora, utpregladt isodiametriska intercellularrummen (ir) öfvergå småningom i de mera tangentialt utdragna i barkens sidoparti. — Hos Salix så väl som hos andra är naturligtvis intercellulärernas form i viss mån beroende af det utvecklingsstadium, hvarpå organet i fråga befinner sig. I synnerhet i nedre tjockare internodier, hvarest den sekundära tillväxten fortskridit längst, och den tangentiala spänningen till följd deraf äfven är störst, hafva intercellulärerna ofta i öfverensstämmelse härmed en större transversal utsträckning. Tydligast framträder detta förhållande hos arter, hvilkas bark i sin helhet har den minsta mägtigheten, såsom hos S. repens L., S. viminalis L., S. purpurea L., S. fragilis L. och andra, hos hvilka barkcelllagrens antal varierar mellan 7 och 10. — Kristallkörtlar förekomma i vexlande mängd hos skilda arter.

---

[1]) Dylika, på fibrovasalzonens oregelbundna form beroende olikheter i barklagrets mägtighet synas emellertid småningom utjemnas, i samma mån som sekundära tillväxten fortskrider. Jfr Koeppen anf. arb.

Hos Salix försiggår som bekant korkbildningen i epidermis, och hvarje år utvecklas endast ett enkelt lager korkceller [1]) (jfr Tab. I, fig. 8 k). Hos somliga arter inträder den redan första året, hos andra först senare. Det förra är förhållandet hos S. glauca L., S. reticulata L., S. herbacea L., S. amygdalina, S. viminalis, S. purpurea, S. fragils, S. alba L., S. pentandra L., S. cinerea L., S. aurita L. och S. phylicæfolia L., det senare deremot hos S. myrsinites, S. arbuscula L., S. Lapponum L., S. depressa Fr., S. viridis Fr. S. nigricans Sm. och S. repens L., hos sist nämda art dock endast beträffande de öfre internodierna. Äfven årskvistarne af S. caprea L. kunna sakna kork eller ock finnes dylik utvecklad endast på deras öfre, för solljusets direkta inverkan utsatta sida, hvilket senare jemväl kan inträffa hos S. phylicæfolia och S. nigricans.

Af de nämda arterna insamlades S. myrsinites, S. arbuscula, S. nigricans, S. glauca, S. phylicæfolia, S. reticulata och S. herbacea på Dovre i början af augusti.

Betula intermedia Thom. (Tab. I, fig. 9), **B. nana** L., **B. verrucosa** Ehrh. och **B. lenta** Willd., de båda förstnämda insamlade på Dovre samtidigt med Salix, visa inga anmärkningsvärdare olikheter med sist nämda slägte. Primära barken består i medeltal af 7—10 eller hos B. intermedia vanligen något flera cell-lager. Af dem tillhöra 2 à 4 den kollenkymatiska ytterbarken (yb). Gränsen mellan båda barklagren framträder ofta mindre tydligt än hos Salix, beroende hufvudsakligen på deras cellers större likhet så väl hvad form som storlek beträffar. Intercellularrummen (ir) äro temligen konstant isodiametriska och väl utbildade. Cellernas tvärsnittsform är ock i öfverensstämmelse härmed vanligen isodiametrisk, rundad utom i de innersta raderna, hvars celler som vanligt äro transversalt utdragna och med hvarandra tätt sammanslutna. Kristallkörtlar förefinnas ofta i ganska stor men betydligt varierande mängd, och äfven enkla kristaller äro icke sällsynta i synnerhet i inre delen. Hos Betulaceæ utvecklas kork redan första året från barkens yttersta cell-lager.

Alnus incana Willd., **A. glutinosa** Gaertn., **A. viridis** DC., **A. cordifolia** Ten. och **A. serrulata** Willd. ha i hufvudsak samma barkbyggnad som föregående. Cell-lagrens antal varierar hos olika arter och individer lik-

[1]) Jfr Sanio: anf. st. sid. 63.

som ock på samma snitt i olika delar af omkretsen, detta senare i högre grad än hos Betula, beroende på kärlknippezonens i tvärgenomskärning ofta trekantiga form och mer eller mindre insvängda sidor. 3 à 5 cell-lager tillhöra den kollenkymatiska ytterbarken. Gränsen mellan båda barklagren framträder ofta tydligare än hos Betula. Intercellularrummen äro i regel väl utvecklade, till formen isodiametriska. I synnerhet hos A. serrulata nå de, såsom vi redan i allmänna delen haft anledning att särskildt framhålla, en alldeles enorm utveckling. Inre barklagret bildar ett lakunöst parenkym, der gränserna mellan de stora lakunerna utgöras af endast enkla cell-lager (jfr S. amygdalina Tab. I, fig. 8 ib). Cellerna äro i tvärgenomskärning konstant nästan cirkelrunda. Närmast bastet finnes dock i öfverensstämmelse med vanliga förhållandet en zon af tättare hopliggande celler.

Myrica Gale L. Barken i sin helhet består af omkring 8 cell-lager, öfver hufvud taget lika fördelade på båda barklagren. Ytterbarken är, som det tyckes konstant, ganska starkt kollenkymatisk. Dess celler äro liksom innerbarkens utdragna i transversal rigtning, i tvärgenomskärning äfven i öfre internodier elliptiska. I sammanhang med innerbarkens ringa mägtighet nå intercellularrummen i jemförelse med hvad förhållandet är hos föregående arter endast obetydlig utbildning. Talrika tunnväggiga, kristallförande celler lägga så att säga hinder i vägen för deras typiska utveckling. — Årskvistarne täckas af ett närmast under epidermis utveckladt korklager.

Barkbyggnaden företer en omisskännelig likhet med den hos Betulaceæ, ett förhållande som i systematiskt afseende har sitt intresse såsom tydande på en närmare slägtskap med denna familj och detta så mycket mera, som Juglandaceæ — åtminstone hvad Juglans beträffar — hvilken ju annars betraktas som Myricas närmaste anförvandt, i afseende på barkens struktur väsendtligt afviker från bådadera och i stället nära ansluter sig till Cupuliferæ.

Corylus Avellana L. (Tab. I, fig. 10) och **C. tubulosa** Willd. Af primära barkens 10 à 12 cell-lager tillhöra 4 à 6 ytterbarken (yb), som är utpregladt kollenkymatisk med starkt förtjockade cellväggar. Så väl till följd häraf som på grund af cellernas vanligen tangentialt utdragna form är gränsen mot innerbarken (ib) på ett tvärsnitt ej sällan ganska bestämdt framträdande. Den senares celler äro nemligen, åtminstone i yttre delen, i horizontal

genomskärning mera runda, hvartill i regel komma talrika, väl utvecklade isodiametriska intercellularrum (ir). Kristallkörtlar (kk) äro icke sällsynta, inneslutna i egna tunnväggiga celler. — Kork (k) finnes närmast under epidermis.

Såsom är att vänta har primära barken hos **Carpinus Betulus** L. väsendtligen samma byggnad som Corylus. Af dess i medaltal 8 cell-lager tillhör i regel circa hälften hvardera barklagret. Ytterbarken är starkt kollenkymatisk. Dess celler äro, liksom icke sällan jemväl innerbarkens, i tvärgenomskärning aflånga, mer eller mindre utdragna i tangential rigtning. Såsom ofta är fallet i inre barklager af ringa mägtighet, äro intercellularrummen föga utvecklade och sakna karakteristisk form. Kristallkörtlar förekomma i rätt stort antal, hvaremot enkla kristaller äro mycket sparsamma.

Liquidambar styraciflua L. Barkcell-lagrens antal utgör 12 à 15 och af dessa komma 5 à 7 på den utpregladt kollenkymatiska ytterbarken. Tangentialväggarne i denna ha ofta en tjocklek af 4 μ. Cellerna i båda barklagren äro i horizontal genomskärning runda, de innersta, på gränsen mot bastet, dock vanligen mer eller mindre sträckta i transversal rigtning och i samband dermed ej sällan delade af radiala väggar. På radialsnitt äro barkcellerna allt igenom i det närmaste isodiametriska eller i ytterbarkens inre parti kort rektangulära, i innerbarken ej sällan starkt afrundade. Intercellularrummen nå ofta betydande utveckling och närma sig konstant den isodiametriska formen. Kristallkörtlar förefinnas i stor mängd.

Aesculus Hippocastanum L. och **Ae. rubicunda** Lodd. Primära barken eger konstant stor mägtighet, som dock betydligt varierar (från 15 cell-lager ända till ca dubbelt så många). Differentieringen i tvenne skilda barklager är alltid tydlig. Ytterbarkens 5 à 7 lager celler äro kollenkymatiska, men, såsom ock i allmänhet kan sägas vara förhållandet hos de näst föregående, är väggarnes förtjockning öfver hufvud taget svagare än hos Syringa. Barkcellerna tilltaga småningom i storlek från epidermis och inåt mot centrum. Så väl ytterbarkens som innerbarkens, atminstone i dennas yttre och inre parti, ha en mer eller mindre aflång tvärsnittsform; på radialsnitt äro de förra kort rektangulära, de senare ungefär isodiametriska. Intercellularrummen i innerbarken äro talrika, men kunna i förhållande till barklagrets ofta stora mägtighet sägas vara relativt svagt utvecklade. De sakna bestämdt utpreglad form.

Sambandet mellan tangential-väggarne är i synnerhet i innerbarkens yttre del i regel mycket löst, så att det endast med svårighet lyckas bringa snitten sammanhängande på objektglaset. På ett och annat snitt har en enstaka stencell eller ock en mindre grupp dylika observerats. Kristallkörtlar förefinnas i stort antal.

Hos **Pavia glabra** Willd. synes barken ega en så att säga spädare och lösare byggnad, en svagare konsistens än hos Aesculus. I båda barklagren äro cellerna regelbundet längre sträckta i vertikal rigtning. De i ytterbarken ha på radialsnitt ej sällan längden flera gånger större än bredden, i innerbarken äro cellerna kort rektangulära. Jemte kristallkörtlar uppträda enkla kristaller i rätt stor mängd. — Hos båda slägtena utvecklas redan första året närmast under epidermis ett mägtigt korklager.

Elæagnus latifolia L. Svårligen kan man hos denna art tala om tvenne skilda barklager. Barkcellerna tilltaga ganska hastigt i storlek utifrån och inåt och öfvergå samtidigt från en, i horizontal genomskärning, i yttre delen rund till en på gränsen mot bastet transversalt utdragen form. Endast i de allra yttersta cell-lagren — inalles räknar barken 9—12 — spåras stundom en svag kollenkymatisk förtjockning af cellväggarne. I inre delen, motsvarande innerbarken, har redan ett ansenligt antal celler till följd af sekundära tillväxten deformerats, i likhet med hvad vi förut anmärkt vara förhållandet hos t. ex. Sorbus. I fråga varande celler ha förlorat sitt innehåll, äro ofta längre utdragna i vertikal rigtning än öfriga barkceller, som på radialsnitt i allmänhet äro kort rektangulära, de yttre och inre öfver hufvud taget kortare än de mellersta. De deformerade cellerna ha längden ej sällan 6 à 7 gånger större än radiala bredden. Intercellulärerna äro konstant isodiametriska, betydligt varierande till storlek och antal, men i yttre delen, motsvarande ytterbarken, alltid små. Kristallbildningar saknas.

Beträffande barkbyggnaden hos **Hippophaë rhamnoides** L. och **Shepherdia canadensis** Nutt. må endast följande anmärkas. Hos den förstnämda synas barkens yttre cell-lager oftare än hos Elæagnus antaga kollenkymatisk struktur, hvilken dock icke är tillräckligt starkt utpreglad för att åstadkomma en tydlig differentiering i tvenne barklager. Barkens mellersta del är rik på ej sällan stora isodiametriska intercellularrum. Hos Shepherdia synes barken mindre lakunös, i det att intercellulärerna om ej till antalet så till storleken

äro underlägsna dem hos de båda andra. Sällan äro cellväggarne i yttre lagren tydligt kollenkymatiskt förtjockade. Hos ingendera af i fråga varande tvenne arter ha deformerade barkceller observerats. — Korkbildningen börjar i barkens yttersta cell-lager. Hos Hippophaë täckas årskvistarne allt igenom, så väl på öfre som nedre internodier, af ett mägtigt korklager, hos Elæagnus är det vida svagare på de öfre och kan t. o. m. delvis saknas, och hos Shepherdia är detta senare konstant fallet på de öfre internodierna i hela deras omkrets. Epidermis är äfven i detta fall svag, men förstärkes med hänsyn till sin skyddande uppgift väsendtligen af de tätt sittande fjäll-lika hårbildningarna.

Diapensia lapponica L. (Tab. I, fig. 11). Materialet insamlades på Dovre i början af augusti. De tätt sittande bladen nedlöpa på stjelken och deras nedlöpande parti begränsas på ömse sidor af en djup, längsgående fåra. Barken har relativt ganska stor mägtighet. En differentiering i vanlig mening i tvenne skilda barklager förefinnes icke. Den yttersta cellraden bildar ett öfverhuden (ep) förstärkande hypoderma (hd). Dess celler likna till formen epidermiscellerna, äro liksom dessa i horizontal genomskärning (anf. fig.) isodiametriska, i allmänhet rundadt fyrkantiga, på radialsnitt mer eller mindre längsträckta, hvilket senare emellertid är förhållandet äfven med barkens öfriga celler. Hvad storleken beträffar, kunna de öfver hufvud taget sägas stå emellan de sist nämda och epidermiscellerna. Deras membraner äro något förtjockade. I öfrigt äro barkcellerna allt igenom likformiga, i tvärgenomskärning runda. Väggarne äro tunna, men det oaktadt äro porerna på de horizontala i öfverensstämmelse med vanliga förhållandet sammansatta. På längväggarne äro tapphalen ofta aflångt elliptiska och tvärstälda. Innanför de ofvan nämda längsgående fårorna äro barkens yttre cell-lager tydligt kollenkymatiska med i tvärsnitt mindre celler och starka förtjockningar i hörnen mellan dem. Beträffande innehållet synas öfverhudens och barkens celler icke anmärkningsvärdt afvika ifrån hvarandra. — Kork saknas.

Celtis glabrata Stev. (Tab. III, fig. 30) afviker ganska mycket från alla de föregående och intager en nästan isolerad ställning. Primära barken (pb) består af endast 5—7 lager celler. Med undantag af de innersta, som regelbundet förvandlas till stenceller (st), äro de till form och beskaffenhet hvarandra

väsendtligen lika, i tvärgenomskärning (anf. fig.) temligen isodiametriska, rundade, som vanligt försedda med stärkelse och klorofyll i riklig men varierande mängd. Närmast stencellerna karakteriseras emellertid barkcellerna stundom genom en i tangential rigtning utdragen form samt genom sparsamt innehåll. Cellväggarne äro allt igenom ganska tjocka (2 à 3 μ) samt fast förenade med hvarandra. En differentiering i tvenne skilda barklager förefinnes icke. Endast tangentialväggen mellan de båda yttersta cell-lagren är vanligen tydligt kollenkymatiskt förtjockad. I öfrigt finnes det öfverallt i barken små, i tvärgenomskärning triangulära eller stundom något större polygonala öppningar mellan cellerna. På radialsnitt äro barkcellerna isodiametriska eller vanligen kort rektangulära med horizontalväggarne ej sällan snedstälda. De innersta, som gränsa intill stencellerna, ha ibland längden flera gånger större än bredden. Stencellernas väggar äro starkt förvedade, men förtjockningen inskränker sig vanligen, åtminstone i öfre internodier, till den inre tangentiala väggen, som ej sällan fyller mer än cellens halfva lumen, under det att ytterväggen är föga eller icke förtjockad. Somliga af stencellerna innehålla enkla kristaller (kr), tätt omslutna af de förtjockade och förvedade väggarne. En och annan dylik kristall förekommer äfven i andra delar af barken.

Celtis crassifolia Lam. afviker icke väsendtligt från föregående art. Stencellerna synas tidigare nå sin fulla utveckling. Enkla kristaller uppträda i stort antal, företrädesvis i närheten af eller i sjelfva stencellerna samt i yttersta cell-lagret, hvarest korkbildningen har sitt säte. En antydan till stencellbildning förekommer stundom så väl i sist nämnda lager som ock i andra delar af barken. — Båda arternas årskvistar täckas af ett mer eller mindre mägtigt korklager.

B. Andra undergruppen.

a.

Fraxinus excelsior L. (Tab. II, figg. 12 och 13).

Cell-lagrens antal i primära barken varierar från ca 20 till 30. 5 à 9 tillhöra ytterbarken, som är utpregladt kollenkymatisk med i allmänhet rundt om något förtjockade väggar, starkast dock i hörnen mellan cellerna, som i samband dermed ha en isodiametrisk, rundad eller ej sällan något kantig tvär-

snittsform. De närmast öfverhuden äro relativt små, men storleken tilltager smaningom inåt, och de inre öfvergå utan skarp gräns i innerbarkens. Äfven de i ytterbarkens inre parti temligen regelbundet förekommande mindre intercellulärerna bidraga i sin mån att göra gränsen mellan båda barklagren otydlig. Innerbarken (fig. 12) är till utseendet heterogen. Jemte typiska, med klorofyll och stärkelse försedda celler (tbc), som i tvärgenomskärning äro rundade eller i synnerhet i inre delen mer eller mindre transversalt sträckta och ej sällan delade af radiala väggar, finnas andra (dc), som till formen äro mera obestämda och sakna synbart innehall. Skillnaden framträder tydligast på temligen tjocka snitt, enär i detta fall de förstnämnda cellernas innehall icke kan antagas vid prepareringen ha gatt förloradt, eller om ett snitt någon tid får ligga i en lösning af kaliumbikromat. I senare fallet förblifva de med innehåll försedda cellerna till formen oförändrade och antaga brunaktig färg, då deremot de innehållslösa till formen påverkas af reagenset, en olikhet, som emellertid endast förtjenar nämnas såsom bevis på de innehållförande cellernas större motståndskraft, de utan innehåll ma för öfrigt ha förlorat detta först vid snittets verkställande eller redan förut hafva saknat dylikt. I afseende pa väggarnes beskaffenhet förefinnes ingen märkbar olikhet. Liksom ytterbarkens äro de innehallslösa cellerna vanligen mer eller mindre utdragna i vertikal rigtning, de med innehåll försedda deremot pa radialsnitt öfver hufvud taget isodiametriska, rundadt fyrkantiga. Närmast bastet (hb) saknas de förra fullständigt. Radiala diametern är här ej sällan större än den vertikala.

I båda barklagren förekomma stenceller (st), enstaka eller i grupper, talrikast dock i innerbarken. De äro i regel större än omgifvande barkceller. Deras enormt förtjockade väggar äro starkt förvedade och försedda med talrika, ofta förgrenade porkanaler. Ej sällan hafva de en betydande vertikal utsträckning och ligga liksom inkilade mellan de vertikala cellraderna, hvilka sålunda trängts ifrån hvarandra (jfr fig. 13). Till följd häraf finnes intercellularrum (ir) så väl öfver som under stencellen, hvars tillväxt i organets längdrigtning på sa sätt underlättats, enär mottryck i denna rigtning sa godt som saknats. Någon gang ha i fråga varande celler korta sidoutskott. — Intercellularrum förekomma för öfrigt i ganska stort antal och nå ej sällan en betydande utveckling (jfr fig. 12 ir). Till formen äro de konstant isodiametriska. Kristallbildningar ha icke observerats.

Hos **Fraxinus pubescens** WALL. (Tab. II, fig. 24) erbjuda de färglösa cellerna (dc) i inre barklagret en påfallande olikhet med dem hos föregående art. De förekomma i vida större mängd, äro till formen mera oregelbundna, utdragna i transversal-vertikal rigtning, hvarjemte deras väggar synas något tunnare än öfriga barkcellers. De erinra omisskänneligt om dem, vi förut anmärkt hos Sorbus och Elæagnus och böra otvifvelaktigt liksom dessa skrifvas på den sekundära tillväxtens räkning. Hos föregående art så att säga endast antyddes nämnda cellers desorganisation genom innehållets försvinnande och en föga förändrad form. Då spänningen blir större, förändras formen ännu mera och cellväggarne liksom tänjas ut. — Stenceller tyckas saknas. Enligt uppgift af MOELLER [1]) innehålla somliga barkceller små prismatiska kristaller.

Ornus europæa PERS. skiljer sig i intet afseende anmärkningsvärdt från Fr. pubescens. — Hos båda slägtena finnes ett mer eller mindre mägtigt korklager, bildadt närmast under epidermis.

Fagus silvatica L. (Tab. II, fig. 14).

Primära hårdbastgrupperna (hb) är utåt starkt konvexa, halfmånlika. Primära barkens mägtighet varierar i olika delar af omkretsen, men kan sägas midt för nämda grupper i medeltal utgöras af omkring 12 cell-lager. Af dem tillhöra 3 à 5 den ganska starkt kollenkymatiska ytterbarken (yb). Dennas celler äro i allmänhet små, i tvärgenomskärning (anf. fig.) elliptiska eller nästan runda. Innerbarken (ib) är utpregladt heterogen. Jemte typiska, med innehåll försedda och i tvärsnitt vanligen rundade celler (tbc) förekomma andra (or), som öfver hufvud taget äro större, till formen oregelbundna, ofta utdragna i transversal rigtning, ha tunnare väggar och sakna innehåll (KOEPPEN's "Füllparenchym"). Innerst på gränsen mot bastet finnas uteslutande celler af förstnämda slag, som vanligt bildande en sammanhängande mantel af en à två raders styrka. I öfrigt synas de båda slagen på ett tvärsnitt ligga blandade med hvarandra utan tecken till mera regelbunden anordning. De typiska barkcellerna äro i allmänhet något större än ytterbarkens, på radialsnitt ungefär isodiametriska, fyrkantiga eller rundade, de innehållslösa deremot liksom ytterbarkens i regel kort rektangulära, med längden vanligen icke öfverstigande 3-dubbla bredden.

---

[1]) Anatomie der Baumrinden. sid. 159.

Så väl i yttre som inre barklagret och såsom det tyckes företrädesvis nära gränsen dem emellan förekomma talrika steneeller (st), isolerade eller i grupper. I transversal genomskärning runda äro de ej sällan utdragna i vertikal rigtning, motsvarande längden af flera eller färre närliggande celler. Väggarne äro rundt om lika förtjockade och ofta icke starkare, än att de i genomsnitt motsvara återstående lumen. Äfven i tvärgenomskärning äro de i regel större än angränsande typiska barkceller. Utan tvifvel ha de emellertid uppkommit genom förvandling af dylika.

Intercellularrummen äro så väl till storlek som antal af ringa betydenhet. Mindre sådana observeras stundom der, hvarest flera typiska barkceller förekomma samlade i en grupp. — Kristallkörtlar och enkla kristaller förekomma i vexlande mängd så väl i jemförelse med hvarandra som på olika snitt, de senare, som det tyckes, företrädesvis i närheten af stencellerna. Ytterbarkens celler liksom ock de typiska i innerbarken äro som vanligt försedda med grönfärgadt, kornigt innehåll. Vid behandling med jernklorid eller kaliumbikromat erhålles mycket stark reaktion på garfämne.

Quercus Robur L. (Tab. II, fig. 15) öfverensstämmer nära med Fagus. Endast följande må derför nämnas såsom i någon man karakteristiskt i jemförelse med denna. Till följd af fibrovasalzonens i tvärgenomskärning mera oregelbundna, nästan stjernlika form är barkens mägtighet i olika delar af omkretsen underkastad vida större variation än hos Fagus, till en del äfven beroende på kvistarnes kantighet. Cellerna, särskildt yttre barklagrets (yb), äro konstant större än hos föregående. Innerbarkens (ib) typiska celler (tbc) ha stundom äfven i längdgenomskärning (anf. fig.) en rundad form och äro i samband dermed icke ordnade i tydliga axiala rader. De innehållslösa (or) äro i detta fall oregelbundna, sträckta i olika rigtning, men annars är som vanligt vertikala diametern störst. Endast få förvandlas till steneeller. Enkla kristaller få eller inga. — Äfven hos **Q. sessiliflora** Salisb. och **Q. castanæfolia** C. A. Mey. förekomma steneeller endast sparsamt. Hos den först nämnda förefinnas kristallkörtlar i stor mängd, men så väl härutinnan som beträffande stencellernas antal torde råda individuela variationer.

Castanea vesca Gærtn. afviker i intet afseende märkbart från Quercus och äfven **Juglans regia** L. synes så godt som fullständigt öfverensstämma med denna. I strid med Moellers uppgift [1]), att sklerifieringen hos Juglans är

[1]) anf. st. sid. 308.

inskränkt till parenkymcellerna mellan hårdbastgrupperna, har en och annan stencell observerats äfven längre ut i primära barken. Kristallkörtlar uppträda i stor mängd. — Hos så väl Juglans som Cupuliférerna utvecklas redan första året närmast under epidermis ett mer eller mindre mägtigt korklager.

Platanus orientalis L. och **Pl. occidentalis** L. Ett tvärsnitt genom årskvist erinrar redan vid ett flygtigt betraktande under mikroskopet till utseendet omisskänneligt om ett dylikt af Fagus, företrädesvis genom de halfmånlika, ej sällan på nästan lika afstånd från hvarandra ordnade primära hårdbastgrupperna samt genom de talrika, jembreda radierande märgstrålar, som uppdela vedzonen i ofta nästan likstora, inåt mer eller mindre tillspetsade koner.

Primära barken har i allmänhet ringa mägtighet. Midt för hårdbastgrupperna består den i medeltal af endast circa 8 cell-lager, af hvilka i regel minst hälften tillhör den mer eller mindre starkt kollenkymatiska ytterbarken. Dennas celler äro liksom hos Quercus regelbundet större än hos Fagus. Till följd af barklagrets ringa tjocklek ha de större, tunnväggiga och oregelbundna cellerna i innerbarken så att säga mindre plats att utveckla sig och äro ofta så godt som inskränkta till parenkymet i inbugtningarne mellan hårdbastgrupperna. Stenceller förekomma i vexlande antal. Deras väggar äro i regel relativt föga förtjockade (svagare än hos Fagus). Enkla kristaller synas till antalet öfverträffa kristallkörtlarne. — Om korken gäller det samma som hos föregående.

---

b.

Ulmus montana With. (Tab. II, fig. 20).

Primära barken är tydligt differentierad i ett yttre och ett inre barklager, af hvilka det förra ofta uppnår endast ca en tredjedel af det senares mägtighet. Ytterbarken (yb) är utpregladt kollenkymatisk, men i de innersta celllagren förekomma mindre intercellularrum ej sällan i så stort antal, att lagren i fråga svårligen längre kunna anses tillhöra kollenkymet utan i stället och helt säkert rigtigare betraktas som en del af innerbarken. Gränsen mot denna blir således icke heller här skarpt markerad, oaktadt den sammas karakteristiska, heterogena beskaffenhet. I öfrigt äro intercellularrum knapt att observera. Hufvudbeståndsdelen i innerbarken (ib) kan sägas utgöras af slemväfnad (sv),

som i sin ordning består så väl af slemförande celler som af genom dylikas sammansmältning bildade slemkaviteter [1]). Slemcellerna äro relativt stora, i så väl transversal (anf. fig.) som vertikal genomskärning runda eller företrädesvis i senare fallet elliptiska. Deras membraner äro mycket tunna. Kaviteterna ha i regel sin största utsträckning i organets längdrigtning. Slemmet visar efter behandling med alkohol en koncentrisk lagring, färgas rödviolett af HANSTEIN's anilintinktur [2]), af rosolsyra rent rödt. Efter hopsmältningen bibehåller hvarje cells slemmassa åtminstone någon tid sin ursprungliga lagring, derigenom antydande kavitetens lysigena bildningsmodus. Typiska barkceller (tbc), med tjockare väggar och innehåll af stärkelse och klorofyll, synas på tvärsnitt liksom inbäddade i slemväfnaden, antingen enstaka, samlade till grupper eller i rader, hvarjemte de på gränsen mot bastet (hb) bilda en sammanhängande mantel af vanligen endast en eller två raders styrka. I öfrigt till formen nästan runda äro de i sist nämda zon regelbundet sträckta i tangential rigtning. På radialsnitt ligga i fråga varande typiska barkceller ordnade i längre och kortare axiala rader, som stå i förbindelse med hvarandra. De bilda sålunda otvifvelaktigt ett sammanhängande system, som under form af ett oregelbundet nätverk genomdrager slemväfnaden. Kontinuiteten i detta system torde dock småningom, att döma af den bild ett tvärsnitt genom nedre internodium visar, om icke upphöra så åtminstone minskas. Ty jemte det att en stor del af i fråga varande celler till följd af sekundära tillväxten förlorat sitt innehåll och samtidigt deformerats, alldeles som vi förut funnit vara fallet hos en del andra undersökta växter, tyckes jemväl förslemningen hafva allt mer gripit omkring sig. Barkens mägtighet är för öfrigt synbart mindre än i öfre internodier. I synnerhet innerbarken ger intryck af att hafva blifvit liksom mekaniskt hoppressad. — Enkla kristaller (kr) uppträda temligen sparsamt i båda barklagren.

Hos **Ulmus suberosa** MOENCH., **U. pumila** PALL. och **U. effusa** WILLD. har barklagret i sin helhet endast ungefär hälften så stor mägtighet som hos U. montana. Förslemningar försiggå, tyckes det, öfver hufvud taget i mindre skala än hos denna. Hos de tvenne först nämda förekomma visserligen slemceller i stor mängd, men en sammansmältning af dylika till större kaviteter synes mera sällan ega rum. Hos U. effusa kan äfven af slemceller endast en

[1]) Jfr DE BARY: anf. st. sid. 150 och TSCHIRCH: anf. st. sid. 125.

[2]) J. HANSTEIN: Ueber die Organe der Harz- und Schleimabsonderung in den Laubknospen. — Bot. Zeit. 1868, sid. 708.

och annan observeras. Utan tvifvel råder emellertid i detta afseende en betydlig individuel variation. — Årskvistarne af Ulmus täckas af ett närmast under epidermis utveckladt korklager.

Tilia vulgaris Hayn. (Tab. III, figg. 16—19).

Endast på årskvistarnes öfre, för solljuset mera direkt utsatta sida finnes ett från barkens yttersta cellrad utveckladt korklager. På den undre har det stannat vid utvecklingen af en tangential delningsvägg i flere eller färre af initialcellerna (figg. 16 och 17 ki). Så väl dessa som icke sällan äfven den närmast innanför belägna radens celler utmärka sig genom föga förtjockade väggar samt en i både tvär- (fig. 16) och längdgenomskärning (fig. 17) ungefär isodiametrisk, äfven i förra fallet ofta mer eller mindre kantig form. I öfrigt är ytterbarken (yb) starkt kollenkymatisk, dess celler på horizontalsnitt rundadt elliptiska, på radialsnitt i allmänhet kort rektangulära. Mellan de inre förekomma dock talrika mindre intercellularrum.

Innerbarken är heterogen. Till största delen består den af stora, oregelbundna tunnväggiga celler utan synbart innehåll (or), frånsedt den stora mängd kristallkörtlar (kk), som inneslutes i celler, som till beskaffenheten ej märkbart skilja sig från nyss nämda. Mest utmärkande för den samma är närvaron af slembildningar i större eller mindre utsträckning. Liksom hos Ulmus är slemmet ursprungligen intracellulärt, bildadt genom förslemning af de sekundära membranförtjockningarne eller enligt Frank [1]) till en början utgörande det förslemmade innehållet i vissa celler. Genom sammansmältning af flera eller färre dylika uppstå äfven hos Tilia slemfylda kaviteter. Dessa ha i tvärgenomskärning (fig. 18 sk) temligen konstant en regelbunden, polygonal form och omgifvas vanligen af ett—få lager plan-konvexa tapetceller (tpc), försedda med ett grönfärgadt kornigt innehåll. Men äfven de enskilda slemcellerna antaga en med nämda kaviteter öfverensstämmande form, så att i utveckladt stadium det är så godt som omöjligt att afgöra, huruvida en enkel cell eller en genom hopsmältning af dylika bildad kavitet föreligger. Bådadera, så väl celler som kaviteter, tilltaga i omfång, och tapetcellerna uttänjas allt mer i deras omkrets. Slutligen blir spänningen för stark, och så framt icke sist nämda celler genom radiala delningar följa med i tillväxten, något som stundom synes inträffa, slites bandet

[1]) anf. st. sid. 113.

dem emellan och tvenne närliggande kaviteter kunna sålunda i sin ordning sammansmälta. I barken tyckes dock en dylik hopsmältning till följd af slembildningarnes relativa sparsamhet vara mera sällsynt; i märgen deremot kan en sådan ofta observeras, och af de ursprungligen mellanliggande cellerna återstå endast små rester, som äfven de efter någon tid fullständigt förslemmats. På sådant sätt bildade kaviteter ha ofta en betydande vidd. Sålunda befanns vid verkstäld mätning tvärdiameterns längd kunna uppgå till 1,2 mm. eller ännu mera. Efter en hopsmältning af slemceller genom väggarnes upplösning kommer slemmet att förvaras i en lysigen hålighet, blir extracellulärt. Då emellertid, att döma af kaviteternas tilltagande storlek, en fortsatt slemafsöndring eger rum, måste den tillskrifvas de omgifvande tapetcellerna. Sättet för den samma tilltro vi oss icke att bestämma, men åtminstone på ett visst stadium består den i en fortgående förslemning af omgifvande celler. — Både kaviteterna och — åtminstone ofta — de särskilda slemcellerna äro utdragna i vertikal rigtning, kanallika, och på ömse sidor om dem ligga tapetcellerna, på radialsnitt till formen isodiametriskt fyrkantiga, ordnade i regelbundna longitudinela rader (jfr fig. 19).

Skilda från de slemförande cellerna och lakunerna samt de dem omgifvande tapetcellerna förekomma bland de ofvan nämda, innehållslösa och oregelbundna cellerna andra (tbc), som i afseende på innehåll och väggarnes beskaffenhet ej synas skilja sig ifrån ofta nämda tapetceller. På horizontalsnitt ser man ofta två eller flera dylika, som alldeles otvetydigt uppstått ur en enda cell genom i olika rigtning försiggående delningar af denna (jfr fig. 16). Dessa delningar äro anmärkningsvärda, enär ju af sekundära tillväxten framkallade delningar af barkens celler i regel försiggå ungefär i radiens rigtning. Huru vida de på något sätt stå i sammanhang med senare inträdande förslemning eller om en dylik ens inträffar, kunna vi ej afgöra. På radialsnitt äro i fråga varande celler i regel ungefär isodiametriska, de ofärgade deremot vanl. mer eller mindre utdragna i vertikal rigtning (jfr fig. 17). Närmast bastet finnes såsom vanligt en à två rader tätt liggande, typiska barkceller. Mellan dem finnas små intercellularrum. I öfriga delar af innerbarken synas dylika så godt som saknas eller nå de åtminstone aldrig en mera betydande utveckling.

I nedre tjocka internodier synes i synnerhet inre barklagret liksom hoptryckt i radiens rigtning. De mägtiga primära märgstralarne ha betydligt tilltagit i storlek, äro utåt ofta mer eller mindre konvexa, så att de, liksom bug-

tande sig ut genom innerbarken, ej sällan komma i nästan direkt förbindelse med yttre barklagret. Detta har delvis och företrädesvis på motsvarande ställen genom radiala delningar förvandlats till tunnväggigt parenkym, ett förhållande som betingas af den genom sekundära tillväxten framkallade tangentiala spänningen. En antydan till dessa förändringar förefinnes här och der äfven i de öfre internodierna.

Tilia parvifolia Ehrh., **T. euchlora** Koch, **T. pubescens** Ait. och **T. argentea** DC. afvika ej märkbart vare sig sins emellan eller från föregående. En ringa olikhet ligger i den olika utsträckning, hvari förslemning försiggår, utan att dock ens härutinnan en bestämd skillnad gör sig gällande. Hos T. euchlora synes den konstant nå sitt största omfång, och slemlakunerna äro synnerligen väl utbildade. Denna art utmärker sig från de öfriga äfven derigenom, att årskvistarne sakna korklager.

Rhamnus Frangula L.

öfverensstämmer med Tilia genom de i innerbarken, företrädesvis dess inre parti, förekommande slembildningarne. Till formen afvika de ej från dem hos föregående och torde de, äfven hvad bildningssättet beträffar, i allt väsendtligt öfverensstämma med dessa. De leda sitt ursprung från vissa celler, hvilkas sekundära membranförtjockningar förslemmats [1]). I öfrigt är barken bygd efter samma typ som hos öfriga Rhamnus-arter. Genom tydligt differentierad, kollenkymatisk ytterbark öfverensstämmer den närmast med den hos Rh. alpina. Frånsedt de nyss nämda slembildningarne afviker den från denna art endast genom barklagrets mindre tjocklek samt genom rikedomen på kristallkörtlar.

C. Tredje undergruppen.

Vaccinium vitis idæa L. (Tab. 11, figg. 21 och 22).

Hvad som i första hand karakteriserar primära barken hos så väl denna som öfriga undersökta Ericineer, är den tydliga differentieringen i tvenne skilda barklager, ehuru ytterbarken icke eger kollenkymatisk struktur. Dess celler ligga dock hos i fråga varande art, åtminstone i yttre delen, tätt sammanslutna, hvarför de ock i horizontal genomskärning (fig. 21 yb) ej sällan

[1]) Jfr v. Höhnel: Anat. Unters. ü. ein. Secr. etc. sid. 591.

ha en polygonal, isodiametrisk eller aflang form. På gränsen mot innerbarken observeras ofta små intercellularrum.

I inre barklagret (ib) påträffas tvenne olika slag af celler. De typiska barkcellerna (tbc), som utmärka sig genom tjockare väggar och grönfärgadt, kornigt innehåll, genomdraga innerbarken under form af ett oregelbundet nätverk. På ett tvärsnitt (fig. 21) synas de liksom hos öfriga med heterogen innerbark än isolerade, än i grupper, eller ock bilda de rader, som gå i olika rigtning och stundom sträcka sig mer eller mindre bugtande från ytterbarken in till bastet. Strax utanför detta finnes, i full öfverensstämmelse med vanliga förhallandet, en sammanhängande mantel af uteslutande dylika celler, ordnade i en à två rader. Till formen äro i fråga varande celler runda eller något aflanga med längdaxeln i radens rigtning; de på gränsen mot bastet oftast något utdragna i transversal rigtning. De äro knapt märkbart större än ytterbarkens celler. Liksom dessa bilda de vertikala rader, som dock ofta äro mindre regelbundna än de förras. Dessa hafva i radial längdgenomskärning rektangulär form, med längden i regel större än dubbla bredden. Äfven de typiska i innerbarken äro i allmänhet något sträckta i organets längdrigtning men förete i öfrigt mycket vexlande former. Cellerna i närliggande rader ställa sig nemligen ofta genom utskott i förbindelse med hvarandra (jfr fig. 22). Dessa utgå till följd af den radvisa anordningen nästan uteslutande i horizontal rigtning och framträda derför mindre tydligt på tvärsnitt. Genomskurna i denna rigtning gifva de endast åt den annars rundade cellen en aflång form och framstå ej som utskott från den samma, hvilket deremot blir fallet, da de i längdsnitt ses utgå i vinkel mot den cylindriska cellkroppen. Armparenkymcellerna (apc) omgifva olikformade, mindre intercellularrum. Öfriga delen af innerbarken upptages af andra slaget celler, som äro stora, mycket tunnväggiga och, som det tyckes, utan innehall. Deras väggar söndertrasas ytterst lätt, hvarför det, oaktadt flera ganger upprepade försök, ej lyckats oss klargöra dem. Den bild ett snitt företer, ger lätt anledning förmoda, att en förslemning försiggar. Vid användandet af HANSTEIN's anilintinktur eller andra färgämnen upptagas dessa emellertid uteslutande af de tunna membranerna. På dessa senare observeras talrika sma punktlika tapphal. Kristaller enkla, sparsamma.

Azalea procumbens L. och **Andromeda hypnoides** L., båda från Dovre, afvika i afseende pa barkens byggnad knapt nämnvärdt fran föregående. Äf-

ven hos dem förekomma armparenkymceller i innerbarken, men äro färre till antalet, må hända i samband med barklagrets mindre mägtighet, som ofta är endast circa hälften så stor som hos Vaccinium. Hos Azalea har jag lyckats på längden genomskära äfven de stora tunnväggiga cellerna i innerbarken, utan att deras väggar dervid slitits sönder. De visade en temligen bredt rektangulär form.

Myrtillus nigra Gil. (Tab. II, fig. 23) afviker i viss mån från de föregående. Olikheten står utan tvifvel i sammanhang med förekomsten af relativt talrika klyföppningar. Det under dessa befintliga lösa och luckra parenkymet kommer att utgöra en stor del af ytterbarken (yb), som i öfrigt till sin struktur öfverensstämmer med den hos Vaccinium. I innerbarken (ib) är cellernas anordning i longitudinela rader vida mindre tydlig än hos denna, stundom knappast antydd, hvarför ock cellutskotten icke heller uteslutande utgå i horizontal rigtning utan i olika plan och kunna derför lättare iakttagas äfven på tvärsnitt (anf. fig.), i all synnerhet som de till antalet regelbundet synas öfverträffa dem hos Vaccinium. Ytterbarken bibehåller rundt om ungefär lika tjocklek. Den har samma byggnad i de skarpa, utskjutande kanterna som i mellanliggande delar och utmärker sig der hvarken genom flera cellrader eller starkare förtjockade cellväggar. Kanterna bildas sålunda till största delen af inre barklagret, som här i sitt yttersta parti ofta innehåller talrika enkla kristaller, i öfrigt sällsynta.

D. Fjerde undergruppen.

Euonymus europæus L. (Tab. III, fig. 26).

Utmärkande beträffande barkens byggnad är den tydliga differentieringen af ett lager assimilationsparenkym (alp), genom en à två rader utpregladt kollenkymatiska celler (ykl) skildt från epidermis (ep). Lagret i fråga, som vanligen har en mägtighet af circa 4 cellrader, bildar en lakunös väfnad, hvars celler i så väl tvär- som längdgenomskärning äro rundade eller stundom visa svag tendens att antaga palissadform, hafva tunna väggar och ett på klorofyll mycket rikt innehåll. Dess struktur står otvifvelaktigt i sammanhang med närvaron af ganska talrika klyföppningar (kl). Närmast under det samma på-

träffas ett lager (ikl) af ungefär samma mägtighet som det nyss nämda och som, oaktadt de i det samma vanligen i ganska stor mängd förekommande och stundom rätt stora intercellulärerna (ir), regelbundet har kollenkymatisk beskaffenhet, olika tydlig i olika delar af omkretsen. Man skulle sålunda kunna säga, att ytterbarken genom ombildning af dess mellersta del till assimilationsväfnad uppdelats i trenne lager, så framt man icke i stället föredrager att hänföra det inre kollenkymet till innerbarken. Att äfven denna kan utvecklas till kollenkym, derpå utgör, såsom redan i allmänna delen sid. 24 omnämts, det kollenkymatiska inre barklagret hos Leycesteria ett talande bevis. Likheten med denna växt med hänsyn till barkens byggnad är omisskännelig, man må för öfrigt betrakta det inre kollenkymlagret hos Euonymus såsom en del af ytterbarken eller innerbarken; det är i det stora hela likgiltigt, hvilket man gör. Innanför det samma, mellan det och bastet, finna vi åter ett lager (ibp), som till mägtigheten ofta något öfverträffar det närmast föregående och som består af större, tunnväggiga celler, hvilka här och der mellan sig lemna mindre intercellularrum. Många af dessa celler ha deformerats (de) och samtidigt dermed jemväl förlorat sitt innehåll, i fullkomlig öfverensstämmelse med hvad vi förut funnit vara förhållandet hos Sorbus, Elæagnus o. a. I öfrigt äro cellerna så väl i sist nämda lager som i de båda kollenkymlagren i horizontal genomskärning vanligen mer eller mindre utdragna i transversal rigtning, de först nämda dock ofta isodiametriska, runda. De hypodermala kollenkymcellerna äro små i jemförelse med öfriga barkceller. — Den nu skildrade anordningen finnes icke genomförd i hela omkretsen. På fyra ställen, i regel motsvarande de svagt inbugtade sidorna af den i tvärsnitt vanligen mer eller mindre tydligt fyrkantiga kärlknippezonen, ser man genomskärningen af 4 axiala strängar af utpregladt kollenkym, som, sammanbindande de båda kollenkymlagren med hvarandra, bilda afbrott i assimilationsväfnaden. På kvistarnes yta markeras de emellertid oftast af blott föga upphöjda linjer. Såsom konstant synes vara förhållandet, då dylika strängar förekomma tydligt differentierade, äro de sammas celler jemförelsevis små, i tvärsnitt runda, och i sammanhang härmed äro de starka väggförtjockningarne förlagda till hörnen mellan cellerna.

Ett radialsnitt erbjuder intet af särskildt intresse. Cellerna äro, med undantag af dem som tillhöra assimilationsväfnaden, i allmänhet något sträckta i vertikal rigtning samt ligga ordnade i regelbundna, longitudinela rader.

Beträffande cellinnehållet må endast följande nämnas. Innersta lagrets och hypodermala kollenkymets celler synas konstant så godt som sakna klorofyll, då det deremot, ehuru i relativt ringa mängd, förekommer i inre kollenkymets. Kristallkörtlar (kk) uppträda i de 3 inre lagren i varierande mängd.

Euonymus americanus L. synes ej märkbart afvika från föregående. Det enda som möjligen skulle kunna nämnas såsom i någon mån karakteristiskt, är den vida oftare otydliga differentieringen af inre kollenkymlagret och en i samband dermed starkare utbildning af intercellularrummen i denna del af barken. Denna afvikelse förefinnes äfven hos

Euonymus angustifolius Pursh (Tab. II, fig. 27), som för öfrigt och framför allt utmärker sig genom saknaden af de axialt förlöpande kollenkymsträngarne och genom assimilationsparenkymets utbildning till veritabelt palissadparenkym (abp), dock öfver hufvud taget endast i de 2 yttre af dess inalles 3 à 4 cellrader. Palissadcellerna ha radiala diametern vanligen ungefär dubbelt så stor som hvar och en af de båda andra. För öfrigt må i förbigående nämnas, att ett tvärsnitt redan vid första påseendet är lätt att igenkänna till följd af 6 på ytan skarpt markerade kanter eller snarare 3 par sådana, enär 2 och 2 regelbundet ligga närmare tillsammans.

Euonymus latifolius Jacq. karakteriseras deremot, utom genom barklagrets större mägtighet, af den ofta otydliga differentieringen af assimilationsparenkymet, i det att dettas celler, som till formen konstant äro isodiametriska, runda, ofta ha tydlig kollenkymatisk struktur, förhållanden som betydligt variera på samma snitt i olika delar af omkretsen. Motsvarande de 4 öfver hufvud taget starkare än hos Eu. europæus inbugtade sidorna af den i tvärgenomskärning nästan rombiska fibrovasalzonen har innersta barklagret sin största mägtighet, och i samband härmed har äfven deformeringen af dess celler på dessa ställen nått sitt maximum, så att nästan regelbundet endast de 2 à 3 inre radernas celler ännu äro oförändrade. Sist nämda celler utmärka sig äfven i mellanliggande delar öfver hufvud taget genom större storlek och en rundad eller stundom i radial eller transversal rigtning något aflång form. De fyra hypodermala kollenkymsträngarne är konstant tydligt differentierade. Något på sidan om dem samt på gränsen mellan de båda innersta barklagren förekommer nästan utan undantag ett mindre knippe af tjockväggiga och förvedade, hårdbastliknande celler.

Hos ingendera arten utvecklas kork under första året, frånsedt att det hos Eu. europæus, på nedre internodier af kraftiga skott, ej sällan finnes fina

längsgående strimmor af dylik väfnad, motsvarande de 4 kollenkymsträngarne. I öfrigt observeras tangentiala delningsväggar i flera eller färre af öfverhudens celler (jfr fig. 26 ep). — Hos de trenne först beskrifna arterna saknas primärt hårdbast nästan fullständigt, hos Eu. latifolius är det något starkare utvecladt, bestående af korta och ofta enkla transversala rader, liggande på större eller mindre afstånd från hvarandra eller ock förekomma dess celler isolerade.

Andra gruppen.

Cytisus Laburnum L.

Liksom hos närmast följande, närbeslägtade arter utvecklas korken vanligen i andra eller tredje cell-lagret från epidermis räknadt [1]), hvarigenom sålunda endast en liten del af primära barken genom den samma afskiljes, under det att deremot den öfriga, den vanligen ojemförligt största delen fortfarande förblifver i organisk förbindelse med öfriga väfnader, med ett ord väsendtligen förhåller sig på samma sätt som primära barken i sin helhet hos första gruppens växter.

Närmast under epidermis finnes ett denna liknande enkelt eller dubbelt lager kollenkymceller, som dock öfver hufvud taget äro i så väl transversal som vertikal rigtning mera utdragna än de i det närmaste isodiametriska epidermiscellerna. Tangentialväggarne äro i allmänhet föga förtjockade. Ännu i midten af Augusti kvarsatt så väl epidermis som i fråga varande lager till stor del temligen oförändrad jemväl på nedre, tjockare internodier.

Barkpartiet innanför korken består af 8—11 lager celler, hvilka till form och beskaffenhet äro hvarandra väsendtligen lika. De äro ungefär isodiametriska, rundade eller på radialsnitt mera kantiga. Radiala och äfven horizontala delningsväggar äro icke sällsynta. Intercellularrum förekomma talrikt, mestadels under form af mindre, i vertikal rigtning mer eller mindre langsträckta kanaler, i tvärgenomskärning triangulära eller polygonala. Kristallbildningar eller stenceller ha ingenstädes kunnat observeras. — Hos dess var. quercifolia

[1]) Jfr Sanio: anf. st. sid. 92.

utgöres barkpartiet innanför korken af en mycket lös och lucker väfnad. Intercellularrummen äro bättre utvecklade än hos hufvudarten och ha ej sällan en i transversal rigtning utdragen, nästan springlik form. I stället för att, i öfverensstämmelse med vanliga förhållandet och såsom äfven hos hufvudarten är fallet, bilda tydliga vertikala rader, synas cellerna snarare ordnade i dylika, som draga sig inifrån bastet i sned rigtning uppåt och utåt, utan att dock denna anordning är konstant och tydligt genomförd. I samma mån som den är mera bestämd, äro jemväl intercellularrummen helt naturligt företrädesvis sträckta i samma rigtning.

Cytisus Adami Poit. synes i intet afseende nämnvärdt afvika från C. Laburnum.

Robinia Pseudacasia L. Primära barken utgöres af circa 8 cell-lager. De utanför korken äro svagt kollenkymatiska, deras celler deformeras i sammanhang med korkväfnadens utveckling och fyllas mer eller mindre af ett brunfärgadt innehåll. I barkväfnaden innanför korken äro cellerna vid växtperiodens slut så väl till form som innehåll ej märkbart förändrade, äro i tvärgenomskärning runda eller elliptiska, på radialsnitt isodiametriska och ofta starkt afrundade. Axiala rader ej sällan otydliga. Intercellularrum små. Närmast bastet talrika enkla kristaller.

Hos **Robinia viscosa** Vent. spåras jemväl här och der innanför korken en svag kollenkymatisk struktur. Inre barkpartiet är i öfrigt öfver hufvud taget mera lakunöst. Så väl epidermis som de mellan denna och korken befintliga 1—3 barkcell-lagren befunnos temligen oförändrade i slutet af Oktober, försedda med sparsamt protoplasmatiskt innehåll samt ett och annat stärkelsekorn. Inre barkpartiets celler deremot voro, i öfverensstämmelse med vanliga förhållandet, rika på både stärkelse och klorofyll.

Amorpha fruticosa L. Primära barken består i medeltal af endast 6 cell-lager, af hvilka de 2 à 3 yttersta äro tydligt kollenkymatiska, med i vertikal rigtning längre sträckta celler, så att längden på radialsnitt vanligen flera gånger öfverstiger bredden. Innerbarkens celler äro deremot kort rektangulära—isodiametriska. Kork saknas fullständigt på årskvistarnes öfre internodier, under det att den på de nedre bildar ett sammanhängande lager, hvarför ock här så väl epidermis som utanför korken liggande barklager desorganiserats, brunfärgats

och på somliga ställen t. o. m. affjällats. Vid tvärgenomskärning af öfre internodier visar fibrovasalzonen och som följd deraf äfven sjelfva årskvisten en mångkantig form, som emellertid, i samma man som sekundära tillväxten fortskrider, smaningom öfvergår till en regelbundet rundad. De inre barkcellerna, midt för de primära märgstrålarne, tänjas i transversal rigtning och delas af radiala väggar.

Gleditschia triacanthos L. öfverensstämmer i afseende på barkbyggnaden i allt väsendtligt med Cytisus Laburnum. De utanför korken befintliga 1 à 2 cell-lagren ha tydlig kollenkymatisk struktur, men väggarne äro dock endast svagt förtjockade. Cellerna äro utdragna i transversal-vertikal rigtning, och horizontalväggarne äro ej sällan starkt lutande; förvedas ej, men fyllas liksom epidermiscellerna i och med desorganisationen af ett rödbrunt innehåll. Inre barkceller äro icke ordnade i tydliga vertikala rader; ha äfven i längdgenomskärning en rundad form. I synnerhet i närheten af hårdbastet förekomma talrika enkla kristaller.

Gleditschia ferox Dsf. afviker från föregående art derigenom, att de mellan epidermis och korken liggande 1 à 2 cell-lagren, hvilkas väggar äro något förtjockade, svagt förvedas, så att cellerna, äfven sedan ett ganska mägtigt korklager utvecklats, kvarsitta till formen oförändrade. De äro i tvärgenomskärning runda eller kantiga, på radialsnitt rektangulära, med längden vanligen två—få gånger större än bredden. På kvistarnes undre beskuggade sida äro dessa förhållanden mindre i ögonfallande till följd af den ofta nästan totala frånvaron af korkväfnad. Den inre delen af primära barken består af tunnväggiga, äfven på radialsnitt ungefär isodiametriska celler i ca 7 lager. De deformeras tidigt i synnerhet i de mellersta lagren, som ej sällan synas endast som ett oredigt filter af trådar (cellväggar). — Liksom hos föregående förekomma enkla kristaller i synnerhet i närheten af hårdbastet.

Rubus nemoralis F. Aresch. (Tab. III, fig. 28).

Såsom redan i allmänna delen sid. 25 framhölls, kvarsitter barken hos denna och närstående Rubus-arter oförändrad äfven under andra året, oaktadt att kork redan under det första utvecklas strax utanför hardbastet, ett förhållande som betingas af korklagrets (k) ringa mägtighet, enär det ofta, för att ej säga vanligen, utgöres af endast ett enkelt lager *förkorkade* celler.

Primära barken består af 7—9 cell-lager. De yttersta 3 à 4 (yb) äro utpregladt kollenkymatiska med förtjockade tangentiala väggar (4—6 μ). Cellerna äro i tvärgenomskärning. (anf. fig.) mer eller mindre aflångt elliptiska, på radialsnitt cylindriska, med längden två—flera gånger större än bredden. På sina ställen är barken tydligt kollenkymatisk ända in till korken, ehuru öfver hufvud taget mindre starkt i de inre lagren än i de yttre. I kvistarnes kanter är kollenkymet vanligen kraftigare än i mellanliggande delar. De 2 à 4 på kollenkymet följande raderna bestå i regel af mera isodiametriska och runda eller i längdgenomskärning något aflånga, elliptiska celler med tunnare väggar samt rikare på stärkelse och klorofyll (jfr ib: yttre partiet). Sambandet mellan deras tangentialväggar är löst, och intercellularrummen tendera i sammanhang härmed ej sällan till en springlik form. Under de i jemförelsevis stort antal förekommande klyföppningarne sträcker sig detta klorofyllparenkym ända ut till epidermis, sålunda bildande talrika afbrott i kollenkymet, som till följd deraf, liksom hos Rosa, på tvärsnitt ej sällan synes uppdeladt i inåt konvexa grupper, varierande på olika snitt och i olika delar af omkretsen. Barkens innersta parti (ib närmast bastet hb) utgöres af en—några få cellrader. Der det har sin största mägtighet och sålunda företrädesvis i de inbugtningar, fibrovasalzonen bildar, förekomma jemte typiska barkceller äfven sådana (or), som karakteriseras genom sin relativt merendels betydande storlek, i allmänhet tunnare väggar och obestämd form samt genom saknaden af synbart innehåll. Deras närvaro betingas helt säkert af sekundära tillväxten och utan tvifvel kunna de derför också anses motsvara dem, vi förut funnit hos Cupuliferæ o. a. Deras utseende tyder ej sällan på förslemning, utan att dock, oaktadt flera försök med olika tinktionsmedel, en dylik kunnat påvisas. — **Rubus Wahlbergii** Arrh., **R. glandulosus** Bell., **R. Radula** Whe., **R. mitigatus** A. Lund och **R. thyrsoideus** Wimm. afvika icke anmärkningsvärdt från föregående.

Jemväl hos **Rubus cæsius** L. är barken byggd efter samma typ som hos ofvannämnda Rubus-arter och kvarsitter liksom hos dem oförändrad och lifskraftig äfven under andra växtperioden. På kvistarnes öfre, för solljusets inverkan mera direkt utsatta sida når korklagret större mägtighet — om alltid, vilja vi låta vara osagdt — ett förhållande som i allmänna delen sid. 26

ställts i sammanhang med FRITSCH's uppgift, att barken hos i fråga varande art affjällas [1]).

Äfven hos **Rubus cratægifolius** BGE. visar barken i allt väsendtligt samma byggnad. Till följd af fibrovasalzonens jemnare yttre kontur, är barklagrets mägtighet öfver allt ungefär den samma. Häraf betingas må hända äfven frånvaron af de stora, tunnväggiga celler, som funnos i inre barkpartiet hos R. nemoralis, hvilket derför icke heller är tydligt differentieradt hos i fråga varande art. En antydan dertill finnes dock, i det att cellerna i raden närmast utanför korken ofta äro färglösa och relativt starkt sträckta i transversal rigtning. Af barkens in alles 8—12 cellrader kommer öfver hufvud taget hälften på hvartdera barklagret. Innerbarkens celler äro, med undantag af de ofvan nämda närmast korken, i tvärgenomskärning runda eller rundadt elliptiska, på radialsnitt isodiametriska—kort rektangulära med i regel temligen starkt afrundade hörn. Sambandet mellan tangentialväggarne är löst. Intercellularrummen derför ej sällan tydligt springlika. Afbrotten i den kollenkymatiska ytterbarken äro talrika. Äfven dennas celler äro i längdgenomskärning ofta nästan isodiametriska men med skarpare hörn, hvilket senare ej sällan kan sägas jemväl om de innersta, på gränsen mot bastet, i jemförelse med öfriga innerbarkceller. — **Rubus pinnatifidus** L. står mycket nära nyss beskrifna art.

Rubus phoenicolasius MAXM. afviker i någon mån från de föregående och kan sägas stå på gränsen mellan dem samt de arter, hvilkas bark affjällas. Detta är nemligen förhållandet äfven hos denna på de äldsta internodierna af tjocka skott, under det att deremot barken på de öfre kvarsitter oförändrad. Vid undersökning af ett ca 2,5 mm. tjockt årsskott i midten af Oktober kvarsatt barken ännu, men en började desorganisation antyddes af cellväggarnes gulaktiga färg och de inre barkcellernas starka sträckning i tangential rigtning i förening med en något oregelbunden form. I sin helhet utgöres barken af circa 12 cell-lager, af hvilka i medeltal 4 tillhöra den starkt kollenkymatiska ytterbarken. De derpå följande 1—4 bilda ett i regel tydligt differentieradt lakunöst klorofyllparenkym af i tvärgenomskärning runda celler.

[1]) *Anm.* På hvad sätt hybrider med R. idæus förhålla sig i afseende på barkens affjällning, äro vi ej i tillfälle att afgöra, men det ligger nära till hands antaga, att de äfven härutinnan förhålla sig intermediärt, mer eller mindre tydligt tenderande åt ena eller andra hållet.

Liksom hos de närmast föregående saknas de större, tunnväggiga cellerna i innerbarkens inre parti, som hos denna art konstant består af 4—6 eller stundom ännu flera rader. Dess celler äro i allmänhet taget relativt stora, ofta liksom ytterbarkens långt utdragna i vertikal rigtning (ända till 0,175 mm.); de innersta närma sig dock en isodiametrisk form. Äfven klorofyllparenkymets celler äro i regel sträckta i organets längdrigtning, på radialsnitt aflångt elliptiska. Att döma af de närmast innanför belägna cellernas ej sällan tydligt kollenkymatiska struktur, är i fråga varande parenkym en ombildad del af ytterbarken. Men då vi det oaktadt hänföra det till innerbarken, sker det på grund af förhållandet hos R. nemoralis, enär understundom hos sist nämda art lagret i fråga ensamt tyckes motsvara inre barklagret. — Korklagret har ringa mägtighet och kan t. o. m. fullständigt saknas på årsskottens öfre internodier, hvilka för öfrigt synas regelbundet bortdö under den kalla årstiden.

Rubus spectabilis Pursh (Tab. III, fig. 29).

Hos denna så väl som hos följande arter desorganiseras barken redan första året i sammanhang med korkväfnadens (k) vida kraftigare utveckling. Korklagret räknar sålunda i medeltal 6 cellrader. Som vanligt vid barkens desorganisation försvinner innehållet fullständigt eller delvis och cellväggarne färgas mer eller mindre bruna. I fråga varande art karakteriseras emellertid deraf, att innerbarkens celler (ib), hvad *formen* beträffar, icke undergå någon märkbar förändring, ett förhållande som betingas af väggarnes beskaffenhet. Dessa hafva nemligen samtidigt med korkens utveckling och sålunda i och med den deraf framkallade desorganisationen tilltagit i tjocklek, färgas mer eller mindre gula af klorzinkjod eller anilinsulfat, svagt röda af floroglucin och saltsyra, svälla för kalihydrat utan att märkbart färgas ens vid upphettning och förstöras hastigt at konc. svafvelsyra med undantag af midtellamellen, som är resistent (förkorkad). Reaktionerna i öfrigt tyda sålunda på svag förvedning. En jemförelse af snitt genom öfre och nedre internodier synes för öfrigt ge vi handen, att äfven kollenkymet under korkens utbildning vinner i styrka. Barkcellerna äro allt igenom utdragna i vertikal rigtning. Porerna på långväggarne äro ej sällan elliptiska. Afbrotten i kollenkymet synas liksom klyföppningarne myeket sparsamma, och i samband härmed saknas äfven det hos de föregående närmast innanför kollenkymet vanligen tydligt differentierade klorofyllparenkymet.

Rubus idæus L., **R. odoratus** L. och **R. Nutkanus** Moç. afvika från föregående art derutinnan, att innerbarkens cellväggar vanligen icke synbart tilltaga i tjocklek, hvarför ock cellerna lätt deformeras. Hos R. odoratus förekomma kristallkörtlar i stor mängd, sparsamma hos öfriga undersökta Rubus-arter.

Potentilla fruticosa L. Primära barken består af ca 8 cell-lager, af hvilka omkr. 3 à 4 komma på ytterbarken, som är starkt kollenkymatisk och ganska skarpt begränsad mot innerbarken. Tangentialväggarne ha stundom en tjocklek af ända till 7 μ. Tjockleken aftager dock inåt och mellan de inre cellerna finnas liksom i innerbarken små intercellulargångar. I transversal genomskärning äro cellerna runda eller något aflånga, i regel vida mindre än inre barklagrets stora och rundade, tunnväggiga celler. I längdgenomskärning äro så väl ytterbark- som innerbarkceller långsträckt cylindriska, de förra dock öfver hufvud taget längst eller ända till 0,250 mm. Korken anlägges innanför de starka primära hårdbastgrupperna och når redan första året betydande mägtighet. Innan den ännu hunnit någon nämnvärdare utveckling, börjar barken på vanligt sätt desorganiseras. Så väl cellerna mellan hårdbastgrupperna som de närmast utanför dessa befintliga förblifva under längre tid än innerbarkens öfriga celler till formen oförändrade, utan att dock deras väggar vare sig tilltaga i tjocklek eller på annat sätt märkbart förändras. Vid vegetationsperiodens slut kvarstår barken som ett brunfärgadt hölje.

Spiræa opulifolia L. Ett mägtigt, af flera rader tunnväggiga celler bestående korklager utvecklas redan under första året strax innanför primära hårdbastet. På de öfre internodierna kvarsatt det oaktadt ännu i slutet af Oktober så väl epidermis som primära barken, den senare endast till sin inre del väsendtligen deformerad. Af dess ca 7 lager celler äro på sin höjd de två yttersta tydligt kollenkymatiska, epidermisliknande, bestående af relativt små celler. Ej sällan är emellertid endast yttersta tangentiala väggen något starkare förtjockad. På radialsnitt äro barkcellerna allt igenom rektangulära, med längden två— få gånger större än bredden.

Hos **Spiræa prunifolia** S. & Z. och **Sp. obovata** W. uppstår korken deremot utanför primära hårdbastet, som för öfrigt är endast svagt utveckladt. Den består af endast ett (på öfre internodier) à två lager celler, liksom hos

Pomaceerna karakteriserade af förtjockade ytterväggar. Primära barken är äfven på yngre internodier fullständigt desorganiserad vid vinterns inträde och kvarsitter blott som ett skrumpet, brunfärgadt hölje. I synnerhet på nedre internodier är den t. o. m. ej sällan åtminstone delvis affjällad.

Lonicera Xylosteum L. (Tab. III, fig. 34).

Undersöktes i midten af Juli. — Primära barken består af endast 5 à 6 cell-lager. Af dessa är i allmänhet taget endast det yttersta tydligt kollenkymatiskt med förtjockade tangentialväggar (4 à 5 μ), bildande ett epidermisliknande hypoderma (yb). Dess celler äro liksom epidermiscellerna (ep) i tvärgenomskärning (anf. fig.) vanligen i det närmaste isodiametriska, rundadt fyrkantiga och af nästan samma storlek. Deremot äro de ofta längre sträckta i vertikal rigtning än de sist nämda, hvilka jemte innerbarkens celler på radialsnitt i regel äro kort rektangulära, förhållanden som dock ganska mycket variera. Innerbarkcellerna (ib) äro mycket tunnväggiga och antyda genom sin oregelbundna form en redan började desorganisation. — Korken (k) bildas omedelbart innanför primära hårdbastet (hb), som bildar en nästan sammanhängande zon och karakteriseras af cellernas vida lumen samt en på tvärsnitt i radial rigtning konstant utdragen form [1]). Väggarne äro i förhållande till cellernas storlek föga förtjockade (ca 7 μ).

Lonicera coerulea L., **L. tatarica** L. och **L. Ledebourri** Eschsch. ha i allt väsendtligt samma barkbyggnad som föregående. Liksom hos denna är barken fullständigt desorganiserad vid växtperiodens slut. Hos L. coerulea fyllas öfverhudens och de yttersta barkcellerna af ett rödbrunt innehåll.

Philadelphus coronarius L.

Första undersökningen verkstäldes den 7 Juni. — Primära barken består af ca 8 cell-lager. Liksom hos de närmast föregående visa nästan endast det yttersta lagrets celler, som också ha en påfallande likhet med epidermiscellerna, en utpregladt kollenkymatisk struktur. Deras tangentialväggar ha en tjocklek af 4 à 5 μ. I de derpå följande lagren äro väggarne i regel ej tydligt kollenkymatiska, deras tjocklek minskas inåt, och mellan cellerna finnas liksom i innerbarken talrika om ock små intercellularrum. Barkcellerna tilltaga i

[1]) Jfr Areschoug: om Leycesteria anf. st.

storlek inåt, äro i tvärgenomskärning rundade, på radialsnitt cylindriska, de yttre relativt längre än de inre, de närmast under epidermis belägna dock öfver hufvud taget kortare än de derpå följande. Närmast innanför hårdbastet, som bildar en nästan sammanhängande zon, befinner sig korkens initiallager, af hvars celler somliga redan delats af en à två tangentiala väggar. Detta gäller öfre internodier, ty på de nedre har barken redan i sammanhang med längre framskriden korkbildning börjat desorganiseras. Yttersta radens celler äro fylda af ett rödbrunt ämne, de inre tunnväggiga barkcellerna ha deformerats. Cellväggarne synas hafva tilltagit i tjocklek, utan att man derför kan kalla de 6 à 7 yttre lagren kollenkymatiska [1]. I slutet af Juli kan barken, åtminstone på äldre internodier, sägas vara fullständigt desorganiserad. De yttre 3 à 4 cell-lagren synas nu tydligare kollenkymatiska, men cellerna ha förlorat sin form, synas liksom skrumpna och hoptorkade. Ett brunt ämne fyller så väl dessa som öfverhudens celler och färgar äfven membranerna mer eller mindre starkt. De allra innersta, tunnväggiga cellerna, som gränsa intill hårdbastet, ha åtminstone delvis bibehållet sin form. Väggarne äro obetydligt förtjockade och ge i öfverensstämmelse med HÖHNEL's uppgift [2]) svag reaktion på kork. Af de inre tunnväggiga cellerna i öfrigt synas ofta endast söndertrasade rester.

Deutzia gracilis S. & Z. (Tab. III, figg. 31—33).

På figg. 31 och 32 äro barkens inre cellrader samt korkväfnaden tecknade efter respektive tvär- och längdsnitt, tagna omkring den 7 Augusti från ett äldre internodium. In alles består primära barken af ca 6 lager celler, hvilkas storlek något tilltager inåt mot centrum. De äro vanligen mer eller mindre utdragna i transversal rigtning. De yttre lagren äro kollenkymatiska, med tangentiala väggarne stundom ända till 4 μ i genomskärning. Den kollenkymatiska strukturen aftager i tydlighet inåt och i sammanhang dermed förekomma i synnerhet i de inre lagren ej sällan ganska talrika intercellularrum, på tvärsnitt bildande vanligen små triangulära eller polygonala öppningar mellan cellerna. En eller två de allra innersta radernas celler ha emellertid undergått väsendtliga förändringar. De karakteriseras genom förtjockade väggar (i genomsnitt 7—9 μ) samt en i horizontal genomskärning i allmänhet rundadt

[1]) Jfr v. HÖHNEL: Über den Kork etc. sid. 608.

[2]) anf. st.

polygonal form (fig. 31 te). Den radiala diametern är stundom större än den transversala. De ha en påfallande likhet med de omedelbart innanför befintliga korkcellerna (k), och uppfattas derför ock vid första påseendet lätteligen såsom tillhöriga korkväfnaden. Dennas celler utmärka sig emellertid, frånsedt det att de i allmänhet äro mindre, genom en i radial rigtning *konstant* utdragen form samt tunnare väggar (ca 5 μ), hvilkas tjocklek derjemte inåt aftager. Den beror på närvaron af en kraftig cellulosalamell. För reaktionsmedel synas korkcellerna förhålla sig väsendtligen på samma sätt som de ofvan nämda angränsande barkcellerna. Väggarne svälla hastigt och förstöras af konc. svafvelsyra med undantag af en tunn gränslamell, hvilken hos barkcellerna otvifvelaktigt utgöres af den förkorkade (?) midtellamellen, under det att den deremot hos korkcellerna är att uppfatta såsom denna och en tunn suberinlamell i förening [1]). Af klorzinkjod färgas väggarne mer eller mindre starkt gula—brunaktiga. Vid behandling med anilinsulfat eller floroglucin och saltsyra inträder icke någon synbar reaktion. — På radialsnitt (fig. 32) ha barkens celler allt igenom i regel en cylindrisk form, med längden, som ibland stiger till ca 0,250 mm., i de yttre lagren ej sällan ända till 10 gånger större än bredden. Äfven de yttre korkcellerna (k) äro vanligen långt utdragna i vertikal rigtning, och deras långväggar ha liksom de ofta nämda tjockväggiga barkcellernas ganska talrika porer, som till formen äro runda—elliptiska.

Fig. 33 visar bilden af ett horizontalt genomsnitt genom öfversta internodiet i början af Juni. De yttre 3 à 4 radernas celler äro i det närmaste isodiametriska, med väggarne företrädesvis i hörnen tydligt kollenkymatiskt förtjockade. Mindre triangulära eller polygonala intercellulärer äro dock icke ovanliga. De inre barkcellerna, bildande en à två rader, markera sig utom genom sin storlek genom tunnare väggar och en mer eller mindre tydligt polygonal form. I nedersta internodiet af samma kvist äro väggarne åtminstone i inre raden redan svagt förtjockade. I den närmast innanför denna belägna, i korkens initiallager, hvars celler ofta ha en betydande radial utsträckning, observeras en och annan tangential delningsvägg. I slutet af juli kunna de innersta barkcellerna sägas hafva nått sin definitiva form; deras väggar äro starkt förtjockade.

[1]) Jfr Höhnel: Über den Kork etc. sid. 529.

Vid undersökning i början af April af en ettårig kvist befanns barken afsjällad med undantag af de ofta nämda tjockväggiga cellerna, hvilka kvarsutto utanför korklagret. Dettas yttersta celler voro hoptryckta i radial rigtning och fyldes af ett rödbrunt innehåll. — Primära hårdbastet utgöres af små, glest liggande knippen.

Hos **Deutzia crenata** S. & Z., på ett transversalt genomsnitt genom ett öfre internodium i början af Augusti, utmärkte sig de innersta barkcellerna endast genom sin storlek och polygonala form från barkens celler i öfrigt. Väggarne voro ej märkbart förtjockade, ett förhållande som må hända kan ställas i sammanhang med närvaron af en bättre differentierad, starkare kollenkymatisk ytterbark, hvars tangentiala väggar stundom ha en tjocklek af ända till 8 μ. I nedersta internodierna af samma kvist ha visserligen de ofvan nämda inre cellernas väggar något tilltagit i tjocklek, men synas aldrig nå den relativt betydande styrka, som utmärkte motsvarande celler hos föregående art. I barkpartiet utanför synas tecken till en början desorganisation. — På en ettårig kvist kvarsatt barken delvis i början af April som ett brunfärgadt hölje. De ofvan nämda inre polygonala barkcellerna voro till formen i allmänhet relativt föga förändrade.

Hos **Deutzia scabra** Thbg. var primära barken redan i böjan af Augusti desorganiserad, och äfven de innersta barkcellerna, som utåt begränsa korkväfnaden, hade fullständigt deformerats. De yttre af korklagrets celler voro till formen något oregelbundna, hvarjemte en och annan brunfärgats. — Ett horizontalt genomsnitt, taget i midten af Mars från en ettårig kvist, företer samma utseende, frånsedt att flera korkceller hopplattats och fylts af ett brunt innehåll. Med anledning af de resultat, som vunnits genom ytterligare upprepade och helt nyligen verkstälda försök, bör den på sidan 30 i allmänna delen lemnade uppgiften beträffande de inre barkcellernas förvedning i någon mån modifieras, i närmre öfverensstämmelse med de af Sanio gjorda iakttagelserna öfver förhållandet i fråga. Efter tillsats af anilinsulfat iakttogs nemligen på somliga ställen af ett tvärsnitt en tydlig gulfärgning af de annars endast svagt färgade väggarne, men reaktionen var ingalunda inskränkt till de inre cellerna utan sträckte sig tvärs öfver den desorganiserade och brunfärgade barkväfnaden. En förvedning synes sålunda verkligen kunna inträda åtminstone i vissa delar af den samma. För öfrigt torde det ofta vara vanskligt nog att i en desorganiserad barkväfnad bestämdt skilja mellan förvedade och icke förvedade men

deremot på annat sätt i samband med desorganisationen förändrade väfnadspartier.

Hydrangea cordata Mchx.

Barken kvarsitter under den kalla årstiden som ett brunt, skrumpet lager. I början af Augusti befanns den ännu oförändrad på de öfre internodierna af årets kvistar, på de nedre deremot till sin inre del mer eller mindre desorganiserad. Den är tydligt differentierad i ytter- och innerbark med ofta ganska skarpt markerad gränsskillnad dem emellan. Den förra utgöres af 3 à 4 lager celler, som äro utpregladt kollenkymatiska, ej sällan starkast i vissa långsgående strimmor, som korrespondera med svaga upphöjningar på ytan. Förtjockningen synes i synnerhet i dessa företrädesvis förlagd till hörnen mellan cellerna. Intercellularrum saknas så godt som fullständigt. Cellerna äro långt utdragna i vertikal rigtning (stundom ca 0,260 mm.), med längden på radialsnitt ända till omkr. 13 gånger större än bredden. Långväggarne ha ofta elliptiska, tvärstälda eller något snedstälda porer. Horizontalväggarne äro ibland liksom hos föregående arter starkt lutande.

Innerbarken utgöres af 4 à 5 cellrader men bildar ett ofta nära dubbelt så mägtigt lager som ytterbarken, beroende på cellernas större storlek. Väggarne äro mycket tunna, försedda med små runda porer, så framt de icke, hvilket stundom tyckes vara förhållandet, sakna tapphål. Det innersta cell-lagret bildar i ungt stadium en väl markerad stärkelseslida, som, äfven sedan innerbarkens öfriga celler till följd af korkväfnadens utveckling förlorat sin form, under någon tid kvarstår oförändrad, frånsedt det att stärkelsekornen mer eller mindre fullständigt förbrukats. Cellväggarne förstöras äfven på äldre stadium lätt af konc. svafvelsyra. Slidans celler äro regelbundet längre sträckta i tangential rigtning, i längdgenomskärning ungefär isodiametriska, fyrkantiga. I öfrigt äro innerbarkens celler liksom ytterbarkens på radialsnitt cylindriska, de yttre längre än de inre. Rafidknippen förekomma i ganska stor mängd och som det tyckes endast i inre barklagret. — Korken utvecklas närmast innanför stärkelseslidan. Hårdbast saknas.

Hos **Hydrangea paniculata** Sieb. och **H. arborescens** L. visar barken inga väsendtliga afvikelser från samma väfnad hos föregående art.

Ribes nigrum L. (Tab. III, fig. 35).

I midten af Juni undersöktes en ung kvist, som i genomskärning mätte omkring 2,5 mm. — Primära barken består af ca 9 cell-lager, af hvilka i regel de 2 à 3 yttre (yb) äro tydligt kollenkymatiska, de inre (ib) deremot mycket tunnväggiga. Den kollenkymatiska strukturen hos de förra är dock i allmänhet icke starkare utpreglad, än att intercellularrum (ir) äfven i denna del förekomma i ganska stor mängd. Liksom i innerbarken hafva de i horizontal genomskärning (anf. fig.) form af större och mindre triangulära eller polygonala öppningar eller ibland snarare af korta tangentiala springor. Barkcellernas storlek ökas från epidermis (ep) inåt mot centrum, så att de inre öfver hufvud taget äro ca dubbelt så stora som de yttre. Till formen äro de i tvärsnitt runda eller i synnerhet i inre lagren något transversalt utdragna. På radialsnitt äro de cylindriska, med längden 2 à 3 gånger större än bredden. De innersta närma sig en isodiametrisk form. Korkbildningen har redan börjat i de nedre internodierna. I det tredje nedifrån har det i allmänhet icke kommit längre än till bildandet af första tangentialväggen i det på gränsen mot bastet befintliga initiallagret (ki). Cellraden närmast utanför detta bildar en tydligt differentierad stärkelseslida (sl), hvars celler, i jemförelse med närliggande barkceller, karakteriseras genom mindre storlek, tätare och fastare sammanslutning i förening med en i tvärgenomskärning regelbundet aflång form samt genom rikedomen på stärkelsekorn. Dessa senare försvinna i samma mån som korkens utveckling fortskrider, och utan tvifvel förbrukas de till största delen just i och för nämda väfnads utbildning, hvilken också hastigt försiggår, så att redan i näst nedersta internodiet af samma kvist ett korklager om flera cellrader finnes utveckladt. På äldre stadium låter den forna stärkelseslidan ej skilja sig från angränsande barkceller, utan har den liksom dessa fullständigt deformerats, låt vara att den till en början synes hafva en större motstandskraft än de.

För jemförelses skull undersöktes äfven kvistar i början af September. Primära barken är vid denna tid fullständigt desorganiserad, brunfärgad. I de 2 à 3 yttersta cell-lagren, motsvarande ytterbarken, kan man i sammanhang med starkare förtjockning af väggarne, ännu urskilja verkliga om ock till formen förändrade celler, hvilket deremot icke är möjligt i innerbarken, som utgöres af ett oregelbundet och söndertrasadt nätverk af cellrester.

Ribes sanguineum Pursh afviker oväsendtligt från föregående. Vid undersökning i midten af Juni befanns primära barken tydligt differentierad i ytter- och innerbark. Till den förra höra 3 à 4 rader utpregladt kollenkymatiska celler, hvilkas tangentialväggar ofta ha en tjocklek af circa 5 μ. Cellerna äro i tvärgenomskärning rundade och öfver hufvud taget ej skarpt begränsade mot innerbarkens större och tunnväggiga celler. De äro långt utdragna i vertikal rigtning, stundom ända till 0,300 mm., men visa äfven härutinnan ingen skarp gräns mot inre barklagret, hvars innersta celler dock i allmänhet mera närma sig en isodiametrisk form. — **Ribes aureum** Pursh står mycket nära R. sanguineum.

Ribes rubrum L. (Tab. III, fig. 36) undersöktes först på temligen sent stadium, men torde äfven den beträffande barkbyggnaden väsendtligen öfverensstämma med R. nigrum. Så till vida visar den emellertid en olikhet med förut nämda Ribes-arter, att de närmast utanför korken (k) befintliga barkcellerna i och med korklagrets utveckling få förtjockade väggar, så att de, äfven sedan barkens celler i öfrigt deformerats eller till och med delvis affjällats, kvarsitta till formen oförändrade (anf. fig. tc), ett förhållande i viss mån analogt med det hos Rubus spectabilis och Deutzia anmärkta. Förvedning inträder emellertid icke. Midtellamellen är resistent mot konc. svafvelsyra.

Ribes Grossularia L. (Tab. III, figg. 37 och 38).

Gränsen mellan båda barklagren är hos denna art skarpt och tydligt markerad, beroende i första hand på ytterbarkens karakteristiska beskaffenhet. Den består af 5 à 7 lager celler, som i horizontal genomskärning (fig. 37 skyb.) äro rundade eller polygonala, i förra fallet ej sällan lemnande mellan sig små triangulära intercellularrum. Storleken varierar betydligt, men öfver hufvud taget äro de yttre mindre än de inre. Lumen är vidt och radiala diametern ofta något större än den tangentiala. Cellernas sträckning i vertikal rigtning är liksom hos föregående arter underkastad stor omvexling. Ej sällan är den emellertid jemförelsevis betydlig (ca 0,375 mm.), så att längden på radialsnitt (fig. 38) ända till 11 gånger öfverstiger bredden. Horizontalväggarne äro ofta starkt lutande, hvarigenom cellformen kommer att närma sig den prosenkymatiska. Väggarne, som rundt om ha ungefär samma tjocklek (4 à 6 μ), äro starkt förvedade och försedda med små porer, som på långväggarne vanligen äro elliptiska, på horizontalväggarne mera rundade. — Innerbarken utgöres af

stora, tunnväggiga celler [1]), som tidigt deformeras i samband med korkväfnadens utveckling. På fig. 37, som tecknats efter ett tvärsnitt i början af Oktober, betecknar ib innerbarken i fullständigt desorganiseradt tillstånd, bildande ett brunfärgadt lager, utan tydlig cellulär struktur, emellan korken (k) och den, hvad cellformen beträffar, oförändrade ytterbarken.

Enär undersökningen verkställdes på en tid, då skott i lämpligt utvecklingsstadium icke voro att tillgå, har det ej varit möjligt följa yttre barklagrets utveckling till den karakteristiska definitiva formen. Såsom äfven af nyss nämnda fig. 15 i HANSTEIN's arbete tyckes framgå, är den emellertid på tidigt stadium kollenkymatisk, till strukturen väsendtligen öfverensstämmande med samma väfnad, sådan den finnes utbildad hos flertalet vedartade dikotyler.

Vitis vulpina L.

Midt för de utåt starkt konvexa hårdbastgrupperna räknar primära barken 10 à 12 cell-lager. På vissa ställen af omkretsen är den förvandlad i småcelligt, starkt utpregladt kollenkym, som bildar långsgående hypodermala band, inåt sträckande sig öfver största delen af barken. Mellanliggande delar, som tillsammans motsvara ungefär hälften af hela omkretsen, utgöras af tunnväggigt parenkym. Korken bildas strax innanför hårdbastet. Utanför liggande väfnader äro vid växtperiodens slut fullständigt desorganiserade. För öfrigt hänvisas till HANSTEIN's utförliga redogörelse för V. vinifera L. [2]), hvilken beträffande barkens byggnad och förhållande i öfrigt ej synes väsendtligt afvika från i fråga varande art. — Enligt MOELLER finnes deremot hos Ampelopsis hederacea MCHX en sammanhängande kollenkymatisk ytterbark. Han yttrar härom på sidan 207: [3]) "Die primäre Rinde von Vitis ist schmal, *unterbrochen collenchymatisch, frei von Kalkoxalat*, jene von Ampelopsis hat eine breite *geschlossene Collenchymschicht*, und zahlreiche Krystallschläuche mit *Drusen* und *Raphiden*". Nämda olikhet i barkbyggnaden torde så mycket mera förtjena framhållas, som den må hända sammanhänger med den olika platsen för korkbildningen, hvilken hos Ampelopsis försiggår närmast under epidermis, i barkens yttersta cell-lager. Den skulle sålunda kunna anföras som

---

[1]) Jfr HANSTEIN: anf. st. Tab. III, fig. 15 samt THOUVENIN: anf. st. Tab. XX, fig. 9.

[2]) anf. st. sid. 61.

[3]) Anatomie der Baumrinden.

stöd för den i allmänna delen sid. 33 uttalade satsen, att *primära* korkväfnadens utveckling i djupare lager har till följd en försvagad barkbyggnad.

Berberis vulgaris L. (Tab. III, figg. 39 och 40).

En sluten och nästan jemntjock ring af förvedade element delar primära barkparenkymet i tvenne partier. Det yttre af dessa består af 3—5 lager celler och kan anses motsvara ytterbarken (fig. 39 yb). Stundom har det också en svag kollenkymatisk struktur, som dock icke är starkare utpreglad, än att i regel talrika små, i tvärgenomskärning (anf. fig.) triangulära eller polygonala intercellularrum förefinnas. Cellerna tilltaga något i storlek inåt, äro på tvärsnitt runda eller något aflånga, på radialsnitt långsträckt cylindriska, med längden två—flera gånger större än bredden. Vid undersökning i midten af Juli utgjordes cellinnehållet af ett väggöfverdrag af protoplasma med inlagrade klorofyll- och stärkelsekorn. Ett kornigt och grönfärgadt innehåll observeras äfven i ett ännu senare stadium, då cellerna i sammanhang med korkväfnadens fortgående utveckling genom en något oregelbunden form visa tecken till en början desorganisation. Boening's uppgift [1]), att innehållet i de utbildade cellerna utgöres af luft, bör sålunda i någon mån modifieras, för så vidt han icke med utbildade celler menar desorganiserade, ty under desorganisationens fortgång synes cellinnehållet, i öfverensstämmelse med vanliga förhållandet, fullständigt försvinna. Försvinnandet försiggår emellertid olika hastigt, och så till vida är derför Boening's uppgift rigtig, att *en del celler* redan på ganska tidigt stadium synas sakna innehåll.

Inre barkparenkymet (fig. 39 ibp) utgöres af 3 à 6 lager celler, som äro tunnväggiga, i horizontal genomskärning elliptiska, mer eller mindre utdragna i tangential rigtning eller i kvistens kanter nästan runda, bildande talrika och på sist nämda ställen relativt stora intercellularrum. På radialsnitt äro cellerna rektangulära, med längden vanligen 2 à 3 gånger större än bredden, eller ock ungefär isodiametriska. Sklerenkymringen bugtar eller, i andra fall rigtigare uttryckt, sträcker sig utåt i kanterna, så att yttre barkpartiet här är tunnare än i öfriga delar af omkretsen, under det att deremot det inre på samma ställen har sin största mägtighet, hvaraf åter betingas så väl cellernas, såsom ofvan nämts, mera rundade tvärsnittsform som ock intercellulärernas starkare utbildning i sist nämda delar af inre parenkymet.

[1]) anf. st. sid. 5.

Den mellan nu beskrifna tvenne parenkymlager befintliga zonens celler, som äro utpregladt prosenkymatiska, med längden i genomsnitt ca 0,83 mm. [1]), erbjuda i tvärgenomskärning (fig. 39 skl) en omisskännelig likhet med hårdbastcellerna hos Lonicera (Tab. III, fig. 34 hb). De äro till formen trekantiga—polygonala och regelbundet sträckta i radial rigtning, så att radiala diametern, som ibland har en längd af ca 50 μ, i allmänhet är ungefär dubbelt så stor som den transversala. Storleken varierar betydligt. I förhållande till cellernas lumen äro väggarne endast svagt förtjockade (i genomsnitt 4 à 5 μ). Färgas intensivt gula af anilinsulfat; vid behandling af floroglucin och saltsyra vackert röda. Midtellamellen är resistent mot konc. svafvelsyra.

Utan tvifvel är zonen i fråga att uppfatta såsom innerbarkens yttre parti, som ombildats för en speciell mekanisk uppgift. Ty vill man icke uppfatta den som en del af barkväfnaden, måste man i stället hänföra den till fibrovasalväfnaden, och torde den i sådant fall endast kunna tolkas som en sjelfständig yttre krets af *ofullständiga* kärlknippen, en tolkning som emellertid redan till följd af ringens betydande mägtighet — ca 7 cell-lager — förefaller mindre antaglig. Men då vi redan i allmänna delen, sidan 31 o. f., mera utförligt omnämt i fråga varande bildning, vilja vi, till hvad der yttrats beträffande den sannolikt rigtiga tolkningen af den samma, i detta sammanhang endast göra ett litet tillägg. Sedan nämda del af afhandlingen redan var tryckt, ha vi nemligen blifvit i tillfälle att sjelfva något närmare undersöka förhållandena hos Epimedium. På ett tvärsnitt, som den 6 Maj tagits från nedersta stamdelen af ett ca 20 cm. högt individ, synas in alles 18 kärlknippen, 9 mindre i en yttre och 9 större i en inre krets. Med undantag af vanligen endast det hypodermala cell-lagret är barken i sin yttre del förvedad. Cellerna utmärka sig genom mindre storlek, något kantig form och förtjockade väggar. På radialsnitt äro de långsträckt prosenkymatiska. De äro emellertid, hvarken hvad storlek, form eller beskaffenhet beträffar, skarpt begränsade mot de inre barkcellerna, enär äfven dessa senare ej sällan ända in till yttre knippekretsen ha svagt förvedade väggar, en på radialsnitt långsträckt cylindrisk form samt, i synnerhet de yttre, ej sällan starkt lutande horizontalväggar. Utseendet tyder alldeles omisskänneligt på, att vi här ha att göra med en för mekaniskt ändamål differentierad grundväfnad och ingenting annat. Redan beskaffenheten af

[1]) Jfr Boening: anf. st. sid. 6.

det inre barkpartiet låter, om jag så får uttrycka mig, sluta till en stark benägenhet att bilda mekanisk grundväfnad, och att denna tendens vid ombildningen af barkens yttre parti skall visa sig ännu mera utpreglad, är intet annat än hvad man på grund af vanliga förhållandet mellan detta och barkens inre del har skäl att vänta. Ännu finnes intet tecken till hårdbast vid kärlknippena, som emellertid i xylemdelen redan ha förvedade element. Möjligt är dock, att dylikt på ett senare stadium utvecklas, enär ju NEUMAN [1]) uppgifver, att de yttre prokambiumknippena ge upphof till hårdbast.

Fig. 40 är tecknad efter ett tvärsnitt genom allra öfversta delen af ett ungt skott i början af Juni. Innerbarkens yttre parti, den blifvande sklerenkymringen (u. skl), markerar sig här genom cellernas i allmänhet mindre storlek och polygonala form — i längdgenomskärning äro de mer eller mindre långsträckt prosenkymatiska — och erinrar sålunda mycket om kärlknippeväfnaden i dess första anläggning. Parenkymlagren (yb och ibp) på dess yttre och inre sida äro till cellernas form och beskaffenhet hvarandra väsendtligen lika.

Berberis Thunbergii L. och **B. canadensis** MILL. afvika icke anmärkningsvärdt från föregående art. Sklerenkymringen, som består af färre celllager, är om icke alltid så åtminstone ofta på tvärsnitt delad i större och mindre grupper. — Hos alla 3 arterna utvecklas kork redan första året strax innanför sklerenkymet. Vid växtperiodens slut bilda utanför befintliga väfnader ett brunfärgadt hölje, som kvarsitter längre eller kortare tid.

Mahonia sp. kan i afseende på barkens byggnad sägas i det väsendtliga öfverensstämma med Berberis. Yttre barkparenkymet utgöres af 4—8, det inre af 3—5 cell-lager. Det senares celler äro i allmänhet längre utdragna i vertikal rigtning än motsvarande hos Berberis, i regel långsträckt cylindriska, med längden på radialsnitt vanligen och vida oftare än som inträffar i yttre parenkymlagret flera gånger större än bredden. Yttre parenkymet har stundom en relativt starkt utpregladt kollenkymatisk struktur och detta som det tyckes företrädesvis, för att ej säga uteslutande, då korkväfnaden under första året icke kommer till utveckling, hvilket senare ibland inträffar på öfre internodier. Sklerenkymringen synes regelbundet så att säga söndersprängd, på ett tvärsnitt bildande större och mindre grupper, de förra med en ofta betydande tan-

[1]) anf. st sid. 35.

gential utsträckning. I radial rigtning varierar cell-lagrens antal mellan 3 och 9 eller ännu flera. Öfver hufvud taget synes emellertid ringens tjocklek mindre än hos Berberis vulgaris, beroende på cellernas mindre storlek. De äro i tvärgenomskärning ungefär isodiametriska, med diameterns längd i regel endast ca 20 μ och der under, hvarigenom de mera än hos Berberis komma att likna vanliga hårdbastceller.



Literaturförteckning.

Ambronn, H.: Über die Entwickelungsgeschichte und die mechanischen Eigenschaften des Collenchyms. — Pringh. Jahrb. f. Wiss. Botanik. Bd. XII.

Areschoug, F. W. C.: Växtanatomiska undersökningar. I. Om bladets inre byggnad. — Lunds Univers. Årsskrift 1867. II Om den inre byggnaden i de trädartade växternas knoppfjäll. — Lunds Univ. Årsskr. 1870.

,, Beiträge zur Biologie der Holzgewächse. — Lunds Univ. Årsskr. Tom. XII. 1875—76.

,, Jemförande undersökningar öfver bladets anatomi. — Minnesskrift utgifven af Kongl. Fysiografiska sällskapet i Lund 1878.

,, Om stambyggnaden hos Leycesteria formosa Wall. — C. F. O. Nordstedt: Botaniska Notiser. Lund 1879.

Bergendal, D.: Bidrag till örtartade dikotylers jemförande anatomi. — Lunds Univ. Årsskr. Tom. XIX. 1883.

Boening, R.: Anatomie des Stammes der Berberitze Inaug. Diss Königsberg 1885.

Cadura, R.: Physiologische Anatomie der Knospendecken dicotyler Laubbäume. Inaug. Diss Breslau 1887.

De Bary. A.: Vergleichende Anatomie der Wegetationsorgane der Phanerogamen und Farne. Leipzig 1877.

Douliot. H.: Recherches sur le Périderme. — Annales des sciences naturelles. 7:e série. Botanique. Tom X. 1889.

Dumont. A.: Recherches sur l'anatomie comparée des Malvacées, Bombacées, Tiliacées, Sterculiacées. — Ann. d. sc. nat. 7:e série. Bot. Tom. XI. 1887.

Frank, A. B.: Beiträge zur Pflanzenphysiologie. Leipzig 1868.

Fritsch, K.: Anatomisch-systematische Studien über die Gattung Rubus. — Sitzber. d. K. Akad. d. Wiss. XCV. Bd. I. Abth. Wien 1887.

Gemacher, A.: Untersuchung über den Einfluss des Rindesdruckes auf das Wachsthum und den Bau der Rinden. — Sitzber d. K. Akad. d. Wiss. LXXXVIII. Bd. I. Abth. Wien 1883.

Haberlandt. G.: Beiträge zur Kenntniss der Lenticellen. — Sitzber. d. K. Akad. d. Wiss. LXXII. Bd. I. Abth. Wien 1875.

,, Physiologische Pflanzenanatomie. Leipzig 1884.

Hanstein. J.: Untersuchungen über den Bau und die Entwickelung der Baumrinde. Berlin 1853.

,, Ueber die Organe der Harz- und Schleimabsonderung in den Laubknospen. — Bot. Zeit. 1868.

v. Höhnel, Fr: Über den Kork und verkorkte Gewebe überhaupt — Sitzber. d. K. Akad. d. Wiss. LXXVI. Bd. I. Abth. Wien 1877.

„ Anatomische Untersuchungen über einige Secretionsorgane der Pflanzen. — Sitzber. d. K. Akad. d. Wiss. LXXXIV. Bd I Abth. Wien 1881.

Klebahn, H: Die Rindenporen. Inaug. Diss. Jena 1881.

Koeppen, M.: Über das Verhalten der Rinde unserer Laubbäume während der Thätighet des Verdickungsringes. — Nova Acta d. K. Leop.-Carol. Deutsch. Akad. der Naturf. LIII Bd. N:r 5. Halle 1889.

Kohl, Fr. G: Die Transpiration der Pflanzen und ihre Einwirkung auf die Ausbildung pflanzlicher Gewebe. Braunschweig 1886.

Malpighi, M.: Anatome plantarum. — Opera omnia. Londoni MDCLXXXVI.

Maury, P.: Sur les Variations de structure des Vaccinium de France. — Journal de Botanique. 1887.

Moeller, J.: Anatomie der Baumrinden. Vergleichende Studien. Berlin 1882.

„ Anpassungserscheinungen im Baue der Rinde. — Refer. i Bot. Centralbl. XIV Bd. 1883

v. Mohl, H.: Untersuchungen über die Entwickelung des Korkes und der Borke auf der Rinde der Baumartigen Dicotylen. Diss. 1836. — Verm. Schriften.

Müller, C.: Ein Beitrag zur Kenntniss der Formen des Collenchyms. — Berichte der deutsch. botan. Gesellschaft VIII. Bd. 1890.

Müller, R.: Die Rinde unserer Laubhölzer. Inaug. Diss. Breslau 1875.

Neuman, L. M.: Undersökningar öfver Bast och Sklerenkym hos Dikotyla stammar. — Lunds Univ. Årsskr. Tom. XVI. 1879—80

Nilsson, A.: Studier öfver stammen såsom assimilerande organ. — Aftryck ur Göteborgs Kongl. Vetenskaps och Vitterhets Samhälles Handlingar, Ny tidsföljd, häfte XXII. Göteborg 1887.

Sachs, J.: Handbuch der Experimental-Physiologie der Pflanzen. Leipzig 1865.

„ Vorlesungen über Pflanzenphysiologie. Leipzig 1882.

Sanio, C.: Vergleichende Untersuchung über den Bau und die Entwickelung des Korkes. — Prinsg. Jahrb. f. Wiss. Botanik. II Bd 1860.

„ Vergleichende Untersuchungen über die Zusammensetzung des Holzkörpers. — Bot. Zeit. 1863.

Stahl, E.: Entwickelungsgeschichte und Anatomie der Lenticellen. — Bot. Zeit. 1873.

Thouvenin, M.: Recherches sur la structure des Saxifragacées. — Ann. d. sc. nat. 7:e série. Bot. Tom. XII. 1890.

Trautwein J.: Über Anatomie einjähriger Zweige und Blütenstandsachsen. Inaug. Diss. Halle 1885.

Tschirch, A: Angewandte Pflanzenanatomie. Wien und Leipzig 1889.

Vesque, J: Mémoire sur l'anatomie comparée de l'écorce. — Ann. d. sc. nat. 6:e série. Bot Tom II. 1875.

Register

öfver i afhandlingen nämda familjer, slägten och arter.

Då endast *en* art af ett slägte beskrifvits, fästes intet afseende vid, huruvida på angifna sidan endast slägtnamnet eller jemte detta äfven artnamnet står utsatt. De kursiverade siffrorna hänvisa till de ställen i *speciela delen,* der de respekt. arterna beskrifvas antingen direkt eller indirekt genom hänvisning till närstående.

Rättelser.

Sid.	rad		står:	läs:
9	2	nedifrån	8:e série,	7:e série,
,, 13	,, 11 & 12	uppifrån	,, trenula	,, tremula
,, 15	,, 2	nedifrån	,, des - - - de structur	,, les - - - de structure
,, 27	,, 12	,,	,, Papilionaceerna	,, Leguminoserna
,, 29	,, 2	uppifrån	,, runda-elliptiska.	,, runda—elliptiska.
,, 32	,, 3	nedifrån	,, barkparenkymet	,, bladparenkymet

,, 35, 53 och 55 rad. respekt. 3, 4 och 1 nedifrån har af förbiseende inkommit Die Rinde unserer Laubhölzer, i st. f. Anatomie der Baumrinden,

,, 52 rad 6 uppifrån står: Vahl. läs: Vahl

,, 71 ,, 6 nedifrån ,, Moench. ,, Moench

En del oregelbundenheter i stafning och kommatering anse vi öfverflödigt att här särskildt rätta.

Figurförklaring.

De flesta figurerna äro tecknade vid 145 gångers förstoring. Men då till följd af underlagets vid olika tillfällen må hända något varierande höjd teckningen, hvad storleken beträffar, icke alltid kommit att förhålla sig på samma sätt till bilden i mikroskopet, har jag, för att bestämma den mot *teckningen* svarande förstoringens styrka, gått till väga på följande sätt. Sedan jag först med mikrometer uppmätt afståndet mellan två bestämda punkter på den tecknade delen af snittet och derefter bestämdt afståndet mellan samma punkter på den tecknade figuren, har det förra dividerats i det senare, och det sålunda erhållna talet anger naturligtvis det mot teckningen svarande antalet gånger förstoring. För att kontrollera de vunna resultaten har vid hvarje figur regelbundet åtminstone tvenne olika mätningar verkstälts. Resultaten angifvas genom talen inom parentes.

Öfver allt betecknar *ep* epidermis, *k* kork, *pb* primära barken, *yb* ytterbark, *ib* innerbark, *st* stenceller, *hb* hardbast, *kr* enkla kristaller, *kk* kristallkörtlar, *ir* intercellularrum.

Tab. I.

Fig. 1. *Syringa vulgaris* ($^{175}/_{1}$). Horizontal genomskärning genom primära barken.

„ 2. *Viburnum Opulus* ($^{165}/_{1}$). Horizontalt genomsnitt genom primära barken.

„ 3. *Rhamnus cathartica* ($^{145}/_{1}$). Tvärsnitt genom barken.

„ 4. *Staphylea pinnata* ($^{145}/_{1}$). Tvärsnitt. *hd* enkelt hypodermalt cell-lager.

„ 5. *Rosa canina* ($^{175}/_{1}$). Tvärsnitt. *kl* klyföppning, *l* under denna befintligt laknnöst klorofyllparenkym, *l'* dettas fortsättning mellan kollenkym och innerbark.

„ 6. *Pyrus Malus* ($^{145}/_{1}$). Tvärsnitt. I venstra kanten synes tecken till deform. barkceller.

„ 7. *Salix myrsinites* ($^{150}/_{1}$). Tvärsnitt.

„ 8. *S. amygdalina* ($^{150}/_{1}$). Tvärsnitt, till största delen genom en af kvistens kanter.

„ 9. *Betula intermedia* ($^{150}/_{1}$). Tvärsnitt.

„ 10. *Corylus Avellana* ($^{175}/_{1}$). Tvärsnitt.

„ 11. *Diapensia lapponica* ($^{130}/_{1}$). Tvärsnitt genom epidermis och primära barkens yttre del. *hd* hypoderma.

Tab. II.

Fig. 12. *Fraxinus excelsior* ($^{130}/_{1}$). Horizontal genomskärning genom större delen (inre) af innerbarken. *tbc* typiska innerbarkceller, *dc* barkceller, på väg att deformeras.

Fig. 13. *Fraxinus excelsior* ($^{135}/_{1}$). Radialt längdsnitt genom en liten del af innerbarken med stenceller.

„ 14. *Fagus silvatica* ($^{145}/_{1}$). Tvärsnitt. *tbc* typiska innerbarkceller, *or* oregelbundna, tunnväggiga celler utan innehåll.

„ 15. *Quercus Robur* ($^{145}/_{1}$). Radialt längdsnitt. Samma beteckning som vid föreg. fig.

„ 16. *Tilia vulgaris* ($^{145}/_{1}$). Tvärsnitt. *ki* korkens initiallager, *tbc* typiska innerbarkceller, *or* oregelbundna, tunnväggiga celler utan innehåll.

„ 17. „ „ ($^{145}/_{1}$). Radialt längdsnitt. Samma beteckning som vid fig. 16.

„ 18. „ „ ($^{145}/_{1}$). Tvärsnitt genom slemkavitet *sk* med omgifvande tapetceller *tpc*. *or* som vid fig. 16.

„ 19. „ „ ($^{145}/_{1}$). Radialt längdsnitt genom en dylik. Samma brteckning som vid fig. 18.

„ 20. *Ulmus montana* ($^{145}/_{1}$). Tvärsnitt. *tbc* typiska barkceller, *sv* slemväfnad.

„ 21. *Vaccinium vitis idæa* ($^{150}/_{1}$). Tvärsnitt. *tbc* typiska barkceller, *or* vid genomskärningen söndertrasade större, tunnväggiga celler utan innehåll.

„ 22. „ „ ($^{200}/_{1}$). Vertikal genomskärning genom en liten del af innerbarken. *apc* armparenkymceller.

„ 23. *Myrtillus nigra* ($^{150}/_{1}$). Tvärsnitt. samma beteckningssätt som vid fig. 21.

„ 24. *Fraxinus pubescens* ($^{140}/_{1}$). Horizontal genomskärning genom innerbarken och en liten del af ytterb. *tbc* typiska barkceller, *dc* deform. barkceller.

„ 25. *Populus tremula* ($^{165}/_{1}$). Tvärsnitt.

Tab. III.

Fig. 26. *Euonymus europæus* ($^{145}/_{1}$). Tvärsnitt. *kl* klyföppning, *ykl* vanligen enkelt hypodermalt lager kollenkymceller, *abp* ett lager assimilationsparenkym, *ikl* inre kollenkymlager, *ibp* inre tunnväggigt barkparenkym, *dc* i detsamma förekommande deformerade celler, *be* bastelement.

„ 27. *Eu. angustifolius* ($^{145}/_{1}$). Tvärsnitt genom primära barkens yttre del. Samma beteckning som vid fig. 26.

„ 28. *Rubus nemoralis* ($^{120}/_{1}$). Tvärsnitt genom årsskott, taget den 15 Oktober. *or* större celler utan synbart innehåll.

„ 29. *R. spectabilis* ($^{120}/_{1}$). Tvärsnitt genom årsskott, taget samtidigt med föregående. Barkväfnaden desorganiserad, död.

„ 30. *Celtis glabrata* ($^{220}/_{1}$). Tvärsnitt.

„ 31. *Deutzia gracilis* ($^{120}/_{1}$). Tvärsnitt genom öfversta delen af en kvist i början af Augusti. Endast barkens inre cellrader jemte korkväfnaden tecknade *tc* tjockväggiga inre barkceller.

„ 32. „ „ ($^{120}/_{1}$). Radialt längdsnitt genom samma del och vid samma tid. Samma beteckning som vid föreg. fig.

„ 33. „ „ ($^{120}/_{1}$). Horizontal genomskärning genom öfversta delen af ett ungt skott i början af Juni. *be* bastelement.

„ 34. *Lonicera Xylosteum* ($^{120}/_{1}$). Tvärsnitt i midten af Juli. Innerbarken har börjat deformeras.

Fig. 35 *Ribes nigrum* (150/1). Horizontal genomskärning den 7 Juni genom 3:e internodiet nedifrån af ett ungt skott *sl* stärkelseslida, *ki* korkens initiallager.

„ 36. *R. rubrum* (135/1). Tvärsnitt genom årskvist, tagen den 7 December. Barken fullständigt desorganiserad, utan tydlig cellulär byggnad. *tc* de innersta barkcellerna med förtjockade väggar.

„ 37. *Ribes Grossularia* (145/1). Tvärsnitt genom årskvist den 24 Oktober. *skyb* sklerenkymatisk ytterbark. Innerbarken utan tydliga celler.

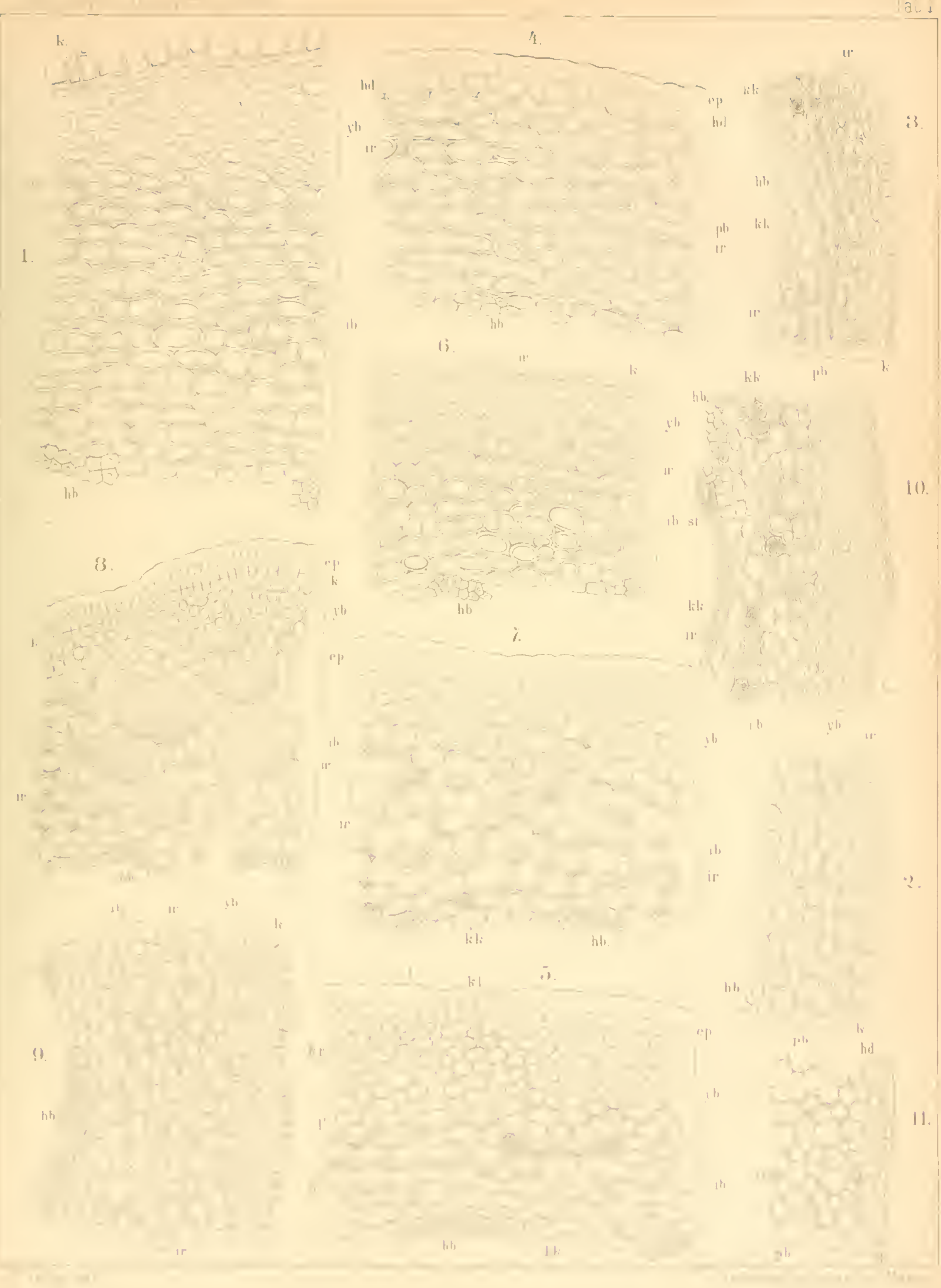
„ 38 „ „ (145/1). Radialt längdsnitt genom en del af ytterbarken.

„ 39. *Berberis vulgaris* (120/1). Transversal genomskärning genom ett nedre internodium den 7 Augusti *skl* yttre förvedade delen af innerbarken. *ibp* den inre så att säga typiska delen af innerbarken.

„ 40. „ „ (120/1). Tvärsnitt den 7 Juni genom öfversta delen af en ung kvist. *u. skl* yttre, i differentiering stadda delen af innerbarken, *kn* kärlknippe, *bc* bastelement, *v* kärl. I öfrigt samma beteckning som vid näst föreg. fig







Taf. I
1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.
11.
k.
hb
hd
ep
yb
ir
kk
pb
st



12.
st tbc ib dc ir st hb

13.
st ir ir st

15.
k yb ib tbc tbc kk. or. hb

14.
k st yb ib tbc or hb. tbc or.

19.
tpc kk sk. yb hb.

17.
ep ki or ib hb tbc kk

16.
ep ki yb or. ib kk. hb tbc

18.
yb sk kk. or. tpc.

21.
ep yb or or ib or tbc hb tbc

22.
apc apc

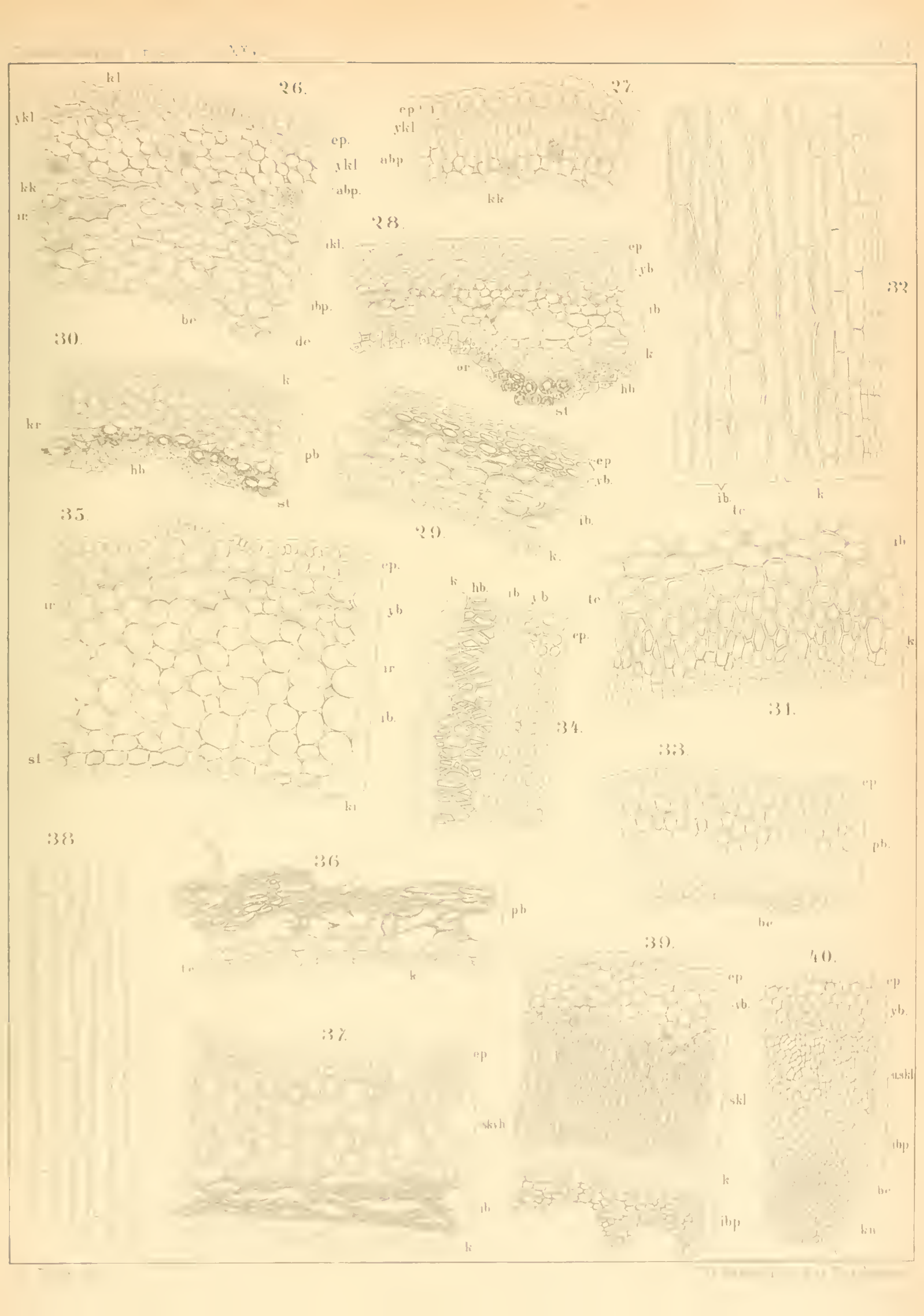
24.
yb tbc dc ib tbc hb ib yb k

23.
ep yb ib or or tbc hb tbc

25
hb kr st

20.
ep k yb sv tbc ib. sv kr hb




26.
27.
28.
29.
30.
31.
32
33.
34.
35.
36
37.
38
39.
40.
ep.
ykl
abp.
kk
ibp.
be
de
yb
ib
k
hb
st
or
kr
pb
te
skl
ibp
kn



Kongl. Fysiografiska Sällskapets sammanträden

1890—91.

1890, d. 8 Oktober:

Herr v. Zeipel om determinanter, hvilkas elementer äro sammansatta tal af primtals form.

Herr Lundgren förevisade Noës geologiska karta öfver Alperna.

1890, d. 12 November:

Herr Ask om den tuberkulösa arthroitens behandling med insprutning af sublimatlösning.

Herr Bergendal förevisade exemplar af *Dendrocoelum punctatum* från Höje å samt lemnade meddelanden om Grönlands Rotatorie-fauna.

Herr Blomstrand om de Norrländska malmförekomsterna.

1890, d. 10 December:

Herr Areschoug om växtståndets allmänna utvecklingsgång med hänsyn till skottens varaktighet.

Herr Rydberg om olika slag af sammansatta linier hos grundämnenas emissionsspektra.

Herr Törnqvist om de äldre palæozoiska bildningarne i Belgien och Frankrike.

1891, d. 11 Februari:

Herr Areschoug redogjorde för innehållet af en af Fil. Lic. H. Tedin till införande i Sällskapets Handlingar inlemnad afhandling med titel: "Bidrag till kännedomen om primära barken hos vedartade dikotyler, dess anatomi och funktioner".

Herr Berggren refererade innehållet af en till införande i Sällskapets Handlingar anmäld och af Fil. Lic. S. Murbeck författad afhandling med titel: "Beiträge zur Kenntniss den Flora von Südbosnien und Hercegovina".

Herr Rydberg förevisade en af Kand. H. Sandström i Lund förfärdigad okularmikrometer med skruf af Rowlands system samt redogjorde för tillverkningsmetoden och skrufvens fel.

1891, d. 11 Mars:

Herr Jönsson refererade innehållet af en af honom författad afhandling med titel: "Beiträge zur Kenntniss des Dickenwachses der Rhodophyceen", hvilken antogs till införande i Handlingarne.

Herr Törnqvist om byggnaden af tekorna hos slägtet *Micrograptus.*

1891, d. 8 April:

Herr Lundgren om pegmatitgångarne på Kullaberg.

Herr Berggren om de ny-zeeländska *Anthoceros-* och *Dendroceros*-arterna.

Herr Blomstrand refererade en afhandling af Doc. S. G. Hedin med titel: "Om bestämning af drufsocker genom förjäsning och uppmätning af kolsyrans volum", hvilken antogs till införande i Handlingarne.

1891, d. 13 Maj:

Herr Qvennerstedt förevisade och redogjorde för några hvalparasiter.

Herr Blomstrand om anhydrosyrornas kemi samt om diazoreaktioner och deras användning vid sulfonsyror.

Herr Blomstrand redogjorde för innehållet af följande af Doc. H. Löndahl författade afhandlingar: 1) "Platinasulfinföreningar, bidrag till kännedomen om dessa kroppars konstitution", hvilken antogs till införande i Sällskapets Handlingar, 2) "Förbättrade laboratorieredskap, a) Vätesvafleapparat, b) Luftsandbad".

Herr Areschoug om de högre saprofyternas härstamning från de gröna växterna.

BORGERLIG TID OCH VERLDSTID.

INBJUDNINGSSKRIFT

TILL

DEN HÖGTIDLIGHET,

HVARMED

PROFESSOREN VID LUNDS UNIVERSITET,

D:R CARL MAGNUS ZANDER

KOMMER ATT I EMBETET INSTÄLLAS.

AF

UNIVERSITETETS REKTOR.



Lunds Univ. Års-skr. Tom. XXVII.



Under början af innevarande århundrade stadgade sig efterhand bruket att i det borgerliga lifvet använda den lokala medel-tiden i stället för den förut begagnade sanna soltiden. Oaktadt redan Babylonierna hade funnit att det naturliga dygnet och således äfven dess underafdelningar eller timmarne till följd af solens ojemna rörelse icke hafva samma längd under årets olika tider och med anledning deraf inrättat en uniform tid, fasthöll man i Vesterlandet ända intill nyare tiden ihärdigt vid den åsigten att hvarje ort skulle hafva sin middag, eller med andra ord att klockan skulle visa 12, då solens medelpunkt gick genom dess meridian. Bland astronomerna var FLAMSTEED den förste, som mot slutet af 1600-talet förordade införandet af en uniform tid på observatorierna, der man äfven ganska snart förstod att uppskatta dess fördelar; men den stora allmänheten vidblef ännu ett århundrade sina gamla vanor och först 1780 infördes bruket af medel-tid i Genève. Derefter följde London 1792, Berlin 1810 och Paris 1816, dock först sedan Seine-prefekten, Mr. de CHABROL, som fruktade att förändringen skulle förorsaka ett upplopp bland de arbetande klasserna, sökt skydda sig med ett utlåtande från longitudsbyrån [1]. I den svenska almanackan för år 1843 finnes för första gången angifvet, hvad ett medel-tids ur bör visa vid sann middag.

Den sålunda genomförda förändringen har varit af största betydelse för urfabrikationen och derigenom äfven för ett noggrannt mätande af tiden. Så länge ett ur skulle ställas efter solen hvarje dag eller åtminstone hvarje vecka, behöfde man nemligen icke vara så noga med dess regelbundna gång; införandet af den uniforma tiden gjorde deremot denna till hufvudsak och gaf upphof till den täflan mellan artisterna, som ledt till utförandet af våra dagars fulländade tidmätare.

[1] Astronomie populaire par François Arago. Paris 1854. Tome I, pag. 296.

Vid reformens genomförande följde den stora allmänheten dock icke astronomerna så långt, som för densamma varit fördelaktigt. Under det att man på observatorierna delade hela dygnet i 24 fortlöpande timmar och dervid betecknade den första timmen med 0 och den sista med 23, bibehöll den borgerliga tideräkningen dygnets indelning i tvenne serier med hvardera tolf timmar och betecknade hvarje series början med 12. Ursprungligen hade dygnet blifvit räknadt från solens upp- eller nedgång och då haft den naturliga indelningen i dag och natt, hvarvid 12 timmar blifvit räknade till hvardera delen; men sedan dygnets början blifvit förlagd till midnatt, har dess delning förlorat all grund och bibehållandet deraf förorsakar endast olägenheter, sedan nattens timmar i den allmänna samfärdseln börjat blifva lika använda som dagens.

Den osäkerhet och de misstag, som beteckningarne f. m. och e. m. sålunda förorsakat t. ex. i jernvägarnes tidtabeller, hafva slutligen blifvit så besvärande, att man under de sista åren funnit sig föranlåten att genom en särskild beteckning skilja nattens timmar från dagens. Man har sålunda sökt bot för den artificiela tvådelningens besvärligheter genom att med densamma kombinera en naturlig tvådelning; men huru mycket enklare och öfverskådligare skulle icke dessa tabeller blifvit, om det varit lagligen berättigadt att utgående ifrån midnatt räkna alla tiderna i en enda serie från 0^t0^m till 23^t59^m? Ingenting kan vara olämpligare eller mera vilseledande än att med 12^t midnatt angifva början af ett nytt dygn; ty midnatt t. ex. den 23 September kan af den mindre kunnige förläggas lika väl till dygnets slut som till dess början, och erfarenheten inom vårt eget land har visat att en stor jernvägsolycka varit nära att förorsakas genom felaktig uppfattning i detta afseende. Säges det åter den 23 September 0^t0^m, så kan omöjligen någon tvifla derpå att med denna bestämning afses det ifrågavarande dygnets början.

De påpekade olägenheterna i beteckningssättet för den lokala medel-tiden blefvo dock knappast märkbara, förr än denna tid sjelf började att utträngas af en annan. Med jernvägarnes tillkomst följde behofvet af att inom hvarje särskildt förvaltningsområde anordna tågplanerna efter en fast tid; men till att börja med blef denna såkallade jernvägstid i de för allmänhetens räkning offentliggjorda tidtabellerna reducerad till de särskilda stationernas lokala medeltider. Dock medförde denna anordning så mycket obehag för de resande, hvilkas ur ständigt kommo efter då de reste i östlig riktning, eller före om de foro vesterut, att man började offentliggöra tidtabellerna efter den antagna jernvägstiden, hvilken på stationernas ur angafs medelst en särskild visare.

I Sverige valdes Göteborgs medel-tid till jernvägstid af det skäl att man der hade den vestligaste stationen; allmänheten i det öfriga Sverige kunde således icke komma för sent till tågen, om den rättade sig efter sina på vanligt sätt ställda ur, men deremot kunde den genom att komma för tidigt förlora en dyrbar tid, som i Stockholm uppgick ända till 24 minuter. Denna skillnad emellan den officiela tiden och jernvägstiden upphäfdes först genom Kongl. Kungörelsen af den 31 Maj 1878, genom hvilken stadgades att från och med 1879 en enda borgerlig tid skulle vara gällande för hela Sverige och att denna skulle så bestämmas att hvarje dygn toge sin början, då Stockholms lokala medel-tid var 12 minuter efter midnatt.

Äfven i detta afseende har Schweitz föregått den öfriga verlden, alldenstund Genèves medel-tid alltsedan 1853 varit hela republikens gemensamma borgerliga tid [1]; då emellertid andra länder så småningom följde det gifna föredömet och fastställde sina landstider, så har följden blifvit att man nu i hela Europa endast har ett fåtal olika normal-tider, om man undantager norra Tyskland, der den lokala medel-tiden ännu icke blifvit afskaffad i jernvägarnes tidtabeller [2].

Men äfven denna förminskning i tidernas antal visade sig alltmera otillfredsställande i samma mån som de olika staterna förenades med hvarandra genom jernvägar, så att man efter korta mellantider kunde färdas genom den ena staten efter den andra från Europas östliga till dess vestliga delar. En resande från Odessa till Paris måste sålunda iakttaga följande tider och för hvarje ny sådan ställa sitt ur lika många minuter tillbaka, som den angifna skillnaden utvisar:

		Skillnad.	
Rysk	jernvägstid		
Ungersk	„	45	minuter
Österrikisk	„	19	„
Bayersk	„	11	„
Württembergsk	„	10	„
Badensisk	„	3	„
Fransk	„	29	„

[1] Vade-mecum de l'astronomie par J. C. Houzeau. Bruxelles 1882. Pag. 150

[2] I andra källor uppgifves att man i England alltsedan 1848 användt Greenwichs medel-tid icke endast för jernvägsdriften utan äfven i det borgerliga lifvet. Se "Adria-Zeit" von D:r Robert Schram. Wien 1889. Pag. 13

hvarförutom han under passagen genom Elsass-Lothringen måste rätta sig efter den lokala medel-tiden och vid framkomsten till Paris åter ställa uret 5 minuter fram, för att erhålla Pariser tid. På den Nordamerikanska kontinenten, der tidsskillnaden kunde uppgå till omkring 5 timmar och der hvarje jernvägsbolag hade sin särskilda tid, så att man endast inom Förenta Staterna en gång kunde räkna 75 olika jernvägstider, hade behofvet af en radikal förändring i systemet för tidens angifvande gjort sig kännbart, långt innan man i Europa vunnit samma erfarenhet.

Men äfven på andra områden än jernvägarnes hade det visat sig obeqvämt att begagna tider, som räknas från olika meridianer; sålunda inom telegrafien, der det hör till regeln att telegram till vestligt belägna orter framkomma "innan de blifvit afsända", och inom kronologien, der tillföljd af det dubbla datum, som alltid exsisterar under nuvarande förhållanden, en vid vexlingen af år eller århundrade inträffad händelse på ett ställe af jorden räknas till det slutande året eller århundradet, men på ett annat deremot till det början.

Att man inom vetenskapliga kretsar icke för länge sedan kunnat enas om en för hela jorden gemensam första meridian, från hvilken åtminstone i kartografiska arbeten de geografiska longituderna kunde räknas, härflyter uteslutande från nationela rivaliteter, hvilka ända intill nuvarande tid förhindrat att man på de kongresser, som haft till specielt ändamål att åstadkomma en öfverenskommelse i detta afseende, kunnat fatta något afgörande och för alla bindande beslut. Att åter från en dylik meridian äfven räkna en för hela jorden gemensam tid har aldrig varit något egentligt vetenskapligt behof, utan har initiativet härtill utgått från praktiska män och vunnit understöd af den stora allmänheten, innan vetenskapsmännen, som först ställde sig tvekande med afseende på möjligheten att i det borgerliga lifvet genomföra en dylik revolution, började understödja och öfvertaga ledningen af densamma.

Under vintern 1878—79, och således samtidigt med det att man hos oss utbytte den lokala medel-tiden mot en allmän svensk tid, framlade Ingeniören Sandford Fleming för Canadiska Institutet i Toronto sitt förslag om införande af en allmän verldstid [1]. Förslaget inleddes med påpekande af de svårigheter, som bereddes den stora allmänheten genom den mångfald af tider, som voro rådande, oaktadt jernvägar och telegrafer började omspinna hela jordklotet,

[1] Papers on time-reckoning and the selection of a prime meridian to be common to all nations. Transmitted to the British Government by his Excellency the Governor-General of Canada. By Sandford Fleming. Toronto 1879.

hvarigenom folkens personliga och andliga närmande till hvarandra försiggick med en förut icke anad hastighet. Derefter formulerades det med afseende på dess tillämpning på följande sätt:

1:o. Det gamla bruket af lokala tider bibehålles för lokala ändamål, och det nya systemet användes endast såsom ett medel för noggrannare tidsbestämmelser å telegaf-, jernvägs- och angbåtslinier samt vid angifvande af händelser, som äro af intresse för hela menskligheten;

2:o. Å andra sidan skall det nya systemet i viss mån undantränga de brukliga lokala tiderna, så att det kan användas för angifvande af såväl lokal som universel tid;

3:o. Detta ändamål vinnes, om den universela tiden indelas i vissa bestämda underafdelningar, som träda i stället för de förut brukliga lokala eller normaltiderna.

Såsom första meridian föreslog FLEMING Greenwichs antimeridian, hvarefter han utgående från denna i riktning från öster till vester på jordklotet uppdrog 24 meridianer med ömsesidigt afstånd af 15 grader. Då tidsskillnaden mellan två på hvarandra följande meridianer sålunda blef jemt en timme, betecknade han den meridian, som ligger 1 timme vestligt om den första med 1, den nästa med 2 o. s. v., så att Greenwichs meridian erhöll numret 12 och sjelfva den första meridianen numret 24. Vidare antog han verldsdygnet börja i det ögonblick, då medelsolen befinner sig i den antagna första meridianen, så att ett ur, som är regleradt efter denna tid och som angifver 24 timmar på ett dygn, visar 1ᵗ, 2ᵗ etc., allteftersom medelsolen passerar den 1, 2 etc. meridianen. Om man derför öfver hela jorden införde 24 särskilda normaltider, hvilka sammanfölle med de 24 meridianernas medeltider, så skulle alla ur komma att visa samma antal minuter och sekunder och endast skilja sig från hvarandra genom timmarne, som lätt reducerades till verldstid genom att tillägga ordningsnumren för de meridianer, efter hvilka de voro reglerade, förutsatt att dessa ur äfven angafvo timmarne 1 till 24 samt visade 24ᵗ, då medelsolen gick genom de motsvarande normal-meridianerna. Då emellertid det borgerliga dygnet börjar vid midnatt, blef följden af denna anordning, att verldsdygnets timmar sammanföllo med de borgerliga timmarne i Greenwich, så att t. ex. 19ᵗ verldstid, räknade från den första meridianens middag, uttryckte samma tidsmoment som 19ᵗ i Greenwich, räknade från midnatt derstädes. Att reducera till verldstid blef således detsamma som att reducera till borgerlig tid i Greenwich, och dess meridian blef sålunda, fastän

på en omväg, den egentliga första meridianen för tidräkningen i det allmänna lifvet.

Så enkelt det Flemingska förslaget i sjelfva verket var och så tilltalande det syntes i sin anordning af endast 24 equidistanta normalmeridianer för det borgerliga lifvets behof, så var det dock behäftadt med åtskilliga svagheter i detaljerna, hvilka måste undanrödjas innan det kunde betraktas såsom fullt tillfredsställande. Sålunda förutsatte Fleming:

1:o att den lokala tiden fortfarande skulle räknas i två serier af hvardera 12 timmar, under det att verldstiden skulle räknas i en enda serie af 24 timmar, en förutsättning som naturligtvis skulle åstadkomma förvirring vid den ena tidens reduktion till den andra;

2:o att dygnets första timme skulle betecknas med 24^t eller med 12^t i stället för med 0^t och sålunda det gamla oefterrättliga och vilseledande beteckningssättet fortfarande blifva i bruk; samt

3:o att verldstiderna till skillnad från de lokala eller, såsom de äfven benämndes, Zon-tiderna skulle betecknas med bokstäfver i stället för med siffror, hvarvid det särskildt framhölls, att allmänheten mycket snart skulle vänja sig vid de 24 bokstäfvernas antagna valörer. Att detta emellertid icke går så lätt har Fleming sjelf bevisat, då han i en tabell, som innehåller reduktioner från lokaltider till verldstider, uttryckt de sistnämnda med bokstäfver, som samtliga gifva verldstiderna sex timmar felaktiga.

Flemings förslag blef emellertid entusiastiskt omfattadt af Institutet och genom detsamma insändt till Canadas generalguvernör, Markisen af Lorne, med begäran att han skulle meddela detsamma åt Englands regering och för öfrigt begagna sitt inflytande, för att derpå fästa officiela och vetenskapliga auktoriteters uppmärksamhet såväl i England som i andra länder.

Det blef emellertid icke Englands utan Nordamerikas Förenta Staters regering, som tog det första officiela steget till en diskussion af de Flemingska förslagen, i det att den under hösten 1882 genom sina diplomatiska representanter hos främmande regeringar lät förhöra sig om deras beredvillighet att deltaga i en konferens, som för detta ändamål skulle sammanträda i Washington. Då emellertid den internationela geodetiska associationen under hösten 1883 skulle hafva möte i Rom, hemställde Hamburgs senat att den samling af framstående astronomer, som då komme att sammanträffa, skulle företaga en utredning af frågorna från rent vetenskaplig synpunkt, innan desamma komme att behandlas af diplomater vid en möjligen blifvande kongress. Asso-

ciationen gick med beredvillighet denna önskan till mötes och underkastade de framställda förslagen en utförlig behandling, af hvilken det framgick att man väl kunde enas om en första meridian, från hvilken såväl de geografiska longituderna som en allmän verldstid kunde räknas, men att man deremot ansåg att användandet af endast 24 normalmeridianer öfver hela jorden skulle på öfvergångsställena så förrycka den lokala tiden, att den ej längre blefve användbar för allmänhetens behof, hvarförutom det skulle åstadkomma betydlig förvirring, om man på olika sidor om dessa ställen komme att räkna olika timmar. Associationens beslut i de afseenden, som här äro i fråga, formulerades i följande punkter[1].

III. Konferensen föreslår regeringarne att till begynnelsemeridian välja Greenwichs, bestämd genom midten af pelarne till meridianinstrumentet å Greenwichs observatorium, emedan denna meridian såsom utgångspunkt för longituderna uppfyller alla af vetenskapen fordrade vilkor, och den, såsom i sjelfva verket varande den mest använda af allå, erbjuder de bästa utsigterna för att blifva allmänt antagen.

IV. Utgående från Greenwichs meridian böra longituderna endast räknas från vester till öster.

V. Konferensen erkänner nyttan af att för vissa vetenskapliga behof samt för den inre tjensten i de stora administrationerna af kommunikationsanstalterna, nemligen jernvägarne, ångbåtslinierna, telegrafen och posten, införa en universel tid vid sidan af de lokala eller nationela tiderna, hvilka fortfarande *nödvändigt* komma att användas i det borgerliga lifvet.

VI. Konferensen rekommenderar såsom utgångspunkt för den universela tiden och för det kosmopolitiska datum medel-middagen i Greenwich, hvilken sammanfaller med midnatten eller begynnelsen af det borgerliga dygnet under den meridian, som är belägen 12 timmar eller 180 grader från Greenwich. De universela timmarne böra räknas från 0^t till 24^t.

Jemföras dessa beslut med det ursprungliga Flemingska programmet, så finner man att hans förslag om en allmän verldstid visserligen blifvit förordadt, men att det dock i detaljerna blifvit fullständigt omarbetadt. Sålunda har

[1] Unification des longitudes par l'adoption d'un Méridien initial unique et Introduction d'une Heure universelle. Extrait des Comptes rendus de la septième Conférence générale de l'Association Géodésique internationale réunie à Rome, en Octobre 1883, rédigé par les Secrétaires A. Hirsch. Th. v. Oppolzer. Publié par le Bureau central de l'Association géodésique internationale.

Greenwichs meridian i stället för dess antimeridian blifvit föreslagen till utgångspunkt, longituderna derifrån blifvit räknade åt öster i stället för åt vester, verldsdygnets början uttryckligen blifvit betecknad med 0t i stället för med 24t, samt slutligen denna början blifvit förlagd till Greenwichs middag i stället för till dess midnatt.

Beträffande gången af konferensens förhandlingar inhemtas följande af dess protokoll:

Vid det första sammanträdet den 15 Oktober framlade associationens permanenta kommission ett betänkande, som efter en utförlig motivering innehöll förslag till resolutioner af ungefär samma lydelse som de ofvan anförda, om hvilka konferensen slutligen blef enig. Angående de nationela tiderna och deras anslutning till den föreslagna verldstiden yttrades i betänkandet följande:

"Man har väl i flere länder försökt att ersätta de olika lokaltiderna med en nationel tid, men man har härmed lyckats blott i de länder, hvilkas utsträckning i parallelcirklarnes riktning är nog obetydlig, för att icke åstadkomma större differenser än på sin höjd af 20 eller 25 minuter emellan den nationela tiden och de östliga och vestliga gränsernas lokaltider, såsom förhållandet är i Schweitz, Belgien, Holland, Italien, England och till och med Frankrike. Inom dessa gränser af omkring 20 minuter har menskligheten allt sedan forntiden försökt att undvika oregelbundenheterna i den sanna tiden genom att införa medel-tiden. Men redan i Tyskland skulle man, såsom vår kollega FOERSTER bevisat i det anmärkningsvärda tal, som han 1881 höll öfver detta ämne i Hamburg uti Sällskapet för vetenskapers och konsters befrämjande, genom införandet af en nationel tid allt för mycket förflytta middagen för de östliga och vestliga provinsernas innevånare, hvarjemte man skulle göra dagens begge hälfter allt för mycket olika, isynnerhet om man besinnar att olikheten i tidsequationen vid olika årstider redan åstadkommer en verklig ojemnhet, som på ett besvärligt sätt komme att öka den, som man artificielt skulle införa genom nationaltider. Praktiskt olidliga för befolkningen skulle nationaltider tydligtvis blifva i de länder, hvilka utsträcka sig öfver flere timmar i longitud såsom Österrike, Ryssland och Nordamerikas Förenta Stater."

"Å andra sidan skulle lokaltidernas utbytande mot nationela tider icke i minsta mån undanrödja de olägenheter, af hvilka verldshandelns internationela förbindelser lida och öfver hvilka jernvägarnes och telegra-

fernas administrationer beklaga sig; tvärtom skulle ett sådant system, på samma gång som det minskar antalet af tider, med hvilka man har att räkna, vid de närliggande ländernas gränser öfverdrifva skillnaden mellan de tider, som der möta hvarandra."

"På samma sätt skulle det förhålla sig med några nyligen framställda system att ersätta lokaltiderna med ett visst antal normaltider; sålunda har Institutet i Canada föreslagit att dela jordens omkrets i 24 zontimmar, hvilka skulle begränsas af 24 hufvudmeridianer, som utgingo från en första meridian; och slutligen har den framstående astronomen GYLDÉN, som med rätta ansett dessa tidsintervall vara allt för stora, ersatt dem med intervall af 10 minuter genom att dela jordens omkrets medelst 144 tidsmeridianer."

"Men med det första systemet skulle man påtvinga befolkningarne olikheter mellan dagens bägge hälfter, som med fästadt afseende på tidsequationen skulle kunna uppgå ända till 1 ½ timme, utan att dock på något sätt tillfredsställa de stora administrationernas behof. Det skulle tvärtom kunna inträffa att två stationer på samma jernvägslinie, endast få kilometer aflägsna från hvarandra och lydande under samma förvaltning, men belägna på olika sidor om en normalmeridian, angåfvo tider, som med en hel timme skilde sig från hvarandra. Och med det Gyldénska systemet, som mindre skulle stöta det dagliga lifvets vanor, skulle emellertid jernvägarne, telegrafen och posten få att räkna med 144 olika tider, af hvilka flere kunde falla inom samma förvaltningsområde. Framsteget skulle icke vara nämnvärdt."

Sedan kommissionen ytterligare framhållit det skadliga inflytande, som införandet af regionala eller nationela tider skulle utöfva på vissa vetenskaper såsom astronomien och meteorologien, slutade den sitt anförande på följande sätt:

"Af denna diskussion synes det oss framgå, att nationela tider visserligen kunde erbjuda fördelar i somliga länder, men att man icke på samma gång kan tillfredsställa det borgerliga lifvets och de internationela kommunikationsanstalternas behof, utan genom att vid sidan af lokaltiderna införa en enda universel, kosmopolitisk tid."

Hvad som först förefaller anmärkningsvärdt i detta yttrande, är att Sverige icke finnes omnämndt bland de länder, som redan infört en nationel tid; men då man besinnar att Sveriges östligaste befolkning utan minsta olägenhet redan under flere år begagnat en tid, som med omkring 36 minuter, eller vida

mer än en half zontimme, skiljer sig från dess egen lokala medel-tid, så inses det lätt att man med tystnad måste förbigå denna omständighet vid beskrifvandet af de lidanden, som i det dagliga lifvet skulle förorsakas befolkningarne vid zonernas gränser, om man införde den föreslagna zontiden. Vidare synes det egendomligt att man framhållit de föreslagna meridianerna såsom absoluta gränser för de olika tidszonerna, då det tvärtom är klart att hvarje särskildt land skulle åt sig välja den zontimme, som för detsamma vore den bäst passande eller, om det utsträckte sig öfver flere zoner, anordna öfvergångarne mellan zontimmarne efter administrativa grunder; men då det gäller en sak, som man icke vill förorda, händer det lätt att man mot densamma anför skäl, som antingen redan blifvit eller om några dagar blifva vederlagda. Andemeningen i förslaget synes mig hafva varit att, då man uppoffrade de nationela meridianerna, för att i den stora trafiken räkna tiden från Greenwichs meridian, så skulle man åtminstone få vara oberoende i sitt eget land; icke behöfde en Fransman ställa sitt ur efter Engelsk tid, och icke passade det sig att man i Tyskland, Österrike och Italien, för att icke tala om Norge och Danmark, rättade sitt dagliga lif efter Svensk tid?

För att så mycket som möjligt befästa svalget mellan den borgerliga tiden och den nya verldstiden, föreslogs det ytterligare att de i sjelfva utgångspunkten, d. v. s. i Greenwich, skulle skilja sig 12 timmar från hvarandra; de skäl, som härför anfördes, voro hufvudsakligen astronomiska beqvämlighetsskäl, men derjemte framhölls det att man derigenom icke skulle ändra den gamla tidpunkten för vexlingen af datum, hvilken alltid inträffat vid midnatt i närheten af Greenwichs antimeridian. Anmärkningen träffar dock endast det första ögonblick, under hvilken ett nytt datum framträder på jorden; datumvexlingen fortgår sedan i vestlig riktning från ort till ort rundt om hela jorden under loppet af 24 timmar, så att hvarje datum slutar först 48 timmar sedan det börjat, och 24 timmar sedan ett nytt datum redan inträdt. Då emellertid införandet af verldstiden bland annat har till mål att ersätta det dubbla datum med ett enda för hela jorden gällande, så synes det naturligast att i de mest civiliserade länderna låta datumvexlingen försiggå under nattens timmar och icke förlägga den till dagens arbetstider, såsom händelsen skulle blifva om verldsdygnet toge sin början vid middag i Greenwich i stället för vid midnatt. Då emellertid de uppoffringar, som man var beredd att göra i Europa, för att förhindra de nationela tiderna att uppgå i den allmänna verldstiden, skulle komma Amerika tillgodo, så underlät man icke att i yttrandet inflicka följande:

"I Förenta Staterna skulle man deremot hafva den fördelen att hela den borgerliga arbetsdagen komme att sammanfalla med den universela dag, som hade samma datum. Denna fördel blir endast en välförtjent belöning åt Amerikas Förenta Stater, derför att de varit bland de första som af egen drift antagit Europas begynnelse-meridian [1]."

Den permanenta kommissionens betänkande öfverlemnades till ytterligare granskning åt en af 7 ledamöter bestående specialkommission, som höll 3 sammanträden den 17, 19 och 20 Oktober. Under dessa sammanträden, vid hvilka associationens öfriga ledamöter egde rätt att deltaga i diskussionen men icke i omröstningen, rörde sig striden hufvudsakligen om frågan, huruvida första meridianen skulle läggas genom Greenwich eller Paris. Oaktadt de öfriga ländernas representanter samtlige förordade Greenwich, blefvo Fransmännen obevekliga; dock framställde PERRIER såsom medlingsförslag att utgångspunkten skulle läggas genom Ferro och definieras sålunda att den låg jemt 18 grader vester om Greenwichs meridian. Fransmännen synas emellertid med sitt uppträdande hufvudsakligen hafva afsett att göra en demonstration mot Englands dröjsmål att ansluta sig till meterkonventionen af år 1875.

Sedan demonstrationen var gjord, förenade sig nemligen Frankrikes representanter med Englands uti bemödandet att få verldsdygnets början förlagd till midnatt i Greenwich, så att det fullkomligt komme att sammanfalla med det borgerliga dygnet derstädes. FAYE påminte astronomerna att redan LAPLACE hade räknat det astronomiska dygnet från midnatt, men Englands och Frankrikes förenade ansträngningar förmådde dock icke att åstadkomma någon ändring i det ursprungliga förslaget.

Sedan den speciela kommissionen slutat sina omröstningar, uppträdde Förenta Staternas ombud, General CUTTS, och tillkännagaf att flere stora bolag derstädes och i Canada, hvilka egde jernvägslinier till en utsträckning af 161,000 kilometer, redan för 10 dagar sedan, och således före associationens första sammanträde, enat sig om att räkna sina tider från Greenwichs meridian. Det kan synas egendomligt att telegrafen icke tidigare bragt en så vigtig underrättelse till Europa; men då man af andra källor får veta att öfverenskommelsen härom undertecknades den 18 Oktober, är det förklarligt att tillkännagifvandet derom ej kunde ega rum förr än vid det sammanträde, som hölls den 20.

[1] I sina kartor och sin nautiska årsbok.

Vid Associationens definitiva omröstning, som egde rum den 23 Oktober, tillkännagafvo först Nederländernas ombud att de icke ville deltaga i omröstningen, hvarefter denna utföll så, att Frankrikes samtliga representanter först röstade mot Greenwich såsom första meridian, men, sedan denna blifvit antagen, förenade sig med Englands, för att få verldstiden att sammanfalla med den borgerliga tiden i Greenwich. De ursprungligen framställda förslagen blefvo emellertid godkända af en öfverväldigande majoritet.

Såsom General CUTTS antydt, hade emellertid flere af de stora jernvägsbolagen i Förenta Staterna och Canada ej velat afvakta utgången af de lärda och politiska striderna på konferensen i Rom, utan redan före dess sammanträde beslutat och den 18 Oktober tillkännagifvit att jernvägstiden å alla deras linier från den 18 November skulle räknas från Greenwichs meridian. På samma gång faststälides att zontid skulle införas, så att endast 5 olika tider komme till användning; men då man ännu icke vågade räkna timmarne från 0 till 24, förblef tillsvidare den frågan oafgjord, huruvida middag eller midnatt skulle vara utgångspunkten för dygnet i dess helhet. Då kommunalstyrelserna i flere af de större städerna såsom Boston, Newyork, Baltimore och Philadelphia skyndade att stadga den föreslagna zontiden såsom gällande för deras städer, blef emellertid anslutningen till den fredliga revolution, genom hvilken den borgerliga tiden anknöts till verldstiden snart så allmän, att förändringen, då den försiggick den 18 November, omfattade nästan hela Norra Amerika[1].

Då den bebådade diplomatiska kongressen sammanträdde i Washington den 1 Oktober 1884, hade alltså Nordamerika under nära ett år begagnat zontid med anslutning till Greenwichs meridian. Men oaktadt SANDFORD FLEMING erhöll tillfälle att vid ett af kongressens sammanträden utveckla sina förslag derom, och en af Förenta Staternas delegerade, W. F. ALLEN, ådagalade att 85 procent af alla städer, som räknade öfver 10,000 invånare, och 80 procent af jernvägsförvaltningarne utan de ringaste praktiska svårigheter infört zontiden, ställde sig de öfrige delegerade i allmänhet så tvekande och afvisande mot densamma, att dess antagande hvarken gjordes till föremål för diskussion eller beslut inom kongressen.

Kongressens beslut i de afseenden, som här äro i fråga, innehållas i följande punkter[2]:

[1] Adria-Zeit. Pag. 8.

[2] Die Beschlüsse der Washingtoner Meridianconferenz. Von Otto Struve. St. Petersburg. 1885.

II. Konferensen föreslår de här representerade regeringarne att till utgångspunkt för longituderna välja den meridian, som går genom medelpunkten af meridianinstrumentet på observatoriet i Greenwich.

III. Att longituderna räknas från denna meridian i två riktningar till 180 grader, de östliga positiva och de vestliga negativa.

IV. Konferensen föreslår att för alla tidsuppgifter, för hvilka det kan synas ändamålsenligt, antaga en universaldag, som dock på intet vis skall inkräkta på bruket af lokal- eller annan normaltid, då sådan är att föredraga.

V. Denna universaldag skall vara en medelsoldag; den skall för hela verlden börja vid utgångsmeridianens midnatt, och sålunda sammanfalla med det borgerliga dygnet och med datum under denna meridian. Universaldygnets timmar skola utan afbrott räknas från 0^t till 24^t.

VI. Konferensen uttalar den förhoppning att, så snart som det är praktiskt möjligt, de astronomiska och nautiska dygnen så förändras, att de öfverallt börja vid midnatt.

Jemföras dessa beslut med dem, som året förut fattades i Rom, så finner man att de i allmänhet öfverensstämma med hvarandra; dock finnas två afvikelser, den ena gällande sättet att räkna longituderna och den andra angående förläggandet af verldsdygnets början till midnatt i Greenwich. Den förra afvikelsen är af mindre vigt, den senare deremot fundamental och innebär, enligt min uppfattning, det enda framsteg, som kongressen förmått åstadkomma.

Oaktadt Europas kontinentala stater låtit representera sig vid kongressen i Washington, tycktes de dock fästa föga afseende vid dess beslut, emedan år efter år förgingo, utan att några åtgärder vidtogos för deras realiserande. Äfven deras astronomer förhöllo sig fullkomligt likgiltiga mot dem med undantag af Österrikarne v. OPPOLZER och R. SCHRAM, som varmt ifrade för zontidens införande i det borgerliga lifvet. Det var också från Österrike-Ungern, som den första impulsen till en förbättring i de bestående förhållandena utgick, då presidenten för de Ungerska statsjernvägarne v. LUDWIG år 1888 för en konferens af jernvägsdirektörer föreslog att zontiden skulle införas å Österrike-Ungerns jernvägar[1]. Förslaget antogs enhälligt och hänsköts till Handelsministern v. BACQUEHEM för erhållande af hans godkännande, hvilket äfven meddelades några månader derefter, dock med följande lydelse:

[1] The actual state of the standard time question. By R. Schram. Införd i "The Observatory" N:o 161. April 1890.

"I betraktande af de fördelar, som vid jernvägsförbindelser, hvilka sträcka sig öfver flera länder, skulle härflyta från en förenkling af de mångfaldiga från hvarandra afvikande tider, som nu äro i bruk, och inseende att tim-zon-systemet företrädesvis är egnadt för uppnåendet af detta vigtiga mål, förutsatt att alla inom samma tim-zon belägna stater antaga detsamma, hvarvid det torde böra rekommenderas att för de på hvarandra följande zonerna använda de af D:r Robert Schram föreslagna, till bekanta geografiska elementer hänförda, allmänfattliga benämningar, finner jag intet hinder för att lemna mitt principiela understöd till Direktörskonferensens gemensamma beslut att för jernvägsdriften använda tim-zon-systemet. Detta bifall är dock underkastadt det vilkor, att den nya tiden antages af alla de stater, som äro belägna inom den zon, för hvilken den är afsedd att gälla, nemligen Tyska Riket, Schweitz, Italien och Serbien. En resolution med afseende härpå bör föreläggas den tyska jernvägsföreningen. De åtgärder, som komma att företagas för detta ändamal, skola understödjas medelst inledande diplomatiska steg från den kejserliga regeringens sida."

I början af November 1889 aflemnade presidenten för de Ungerska jernvägarne sitt förslag till den tyska jernvägsföreningen, hvilken hänvisade detsamma till en specialkommission, bestående af representanter för 15 större jernvägar i Österrike—Ungern och Tyskland. Denna kommission sammanträdde i Berlin den 8 Januari 1890 och beslöt enhälligt att föreslå följande resolutioner:

1:o. Införandet af den föreslagna zon-tiden inom jernvägstjensten är i högsta grad önskligt;

2:o. Det samma kan sägas angående begagnandet af samma tid i de för publiken afsedda tidtabellerna;

3:o. Det allmänna införandet af den ifragavarande zontiden i det allmänna lifvet är äfven önskvärdt.

Om frågans vidare behandling i Tyskland är mig intet bekant; men då zontiden äfven varit gjord till föremal för diskussion inom Tyska riksdagen den 5 och 10 December 1889 och dervid haft till förespråkare män sådane som Henneberg, Grefve Stolberg--Wernigerode, Woerman och Baumbach, och då den ytterligare vunnit understöd äfven inom den del af pressen, som förut visat sig fiendtligt stämd emot den, så är det högst sannolikt att hela det mellersta Europa inom kort antager en gemensam tid, som är jemt 1

timme större än medel-tiden i Greenwich eller den föreslagna verldstiden [1]. Vårt eget land, hvilket faller inom samma zon, behöfver dock icke för detta ändamål ändra sin nationela tid, ty den sammanfaller så nära med den väntade zontiden att skillnaden, som uppgår till endast 14 sekunder, är fullkomligt omärkbar i det praktiska lifvet.

Under att man i Europa sålunda ännu befinner sig på öfverläggningarnes standpunkt, har zontiden blifvit införd dels i Mexico och dels sedan 1888 i Japan [2]. Men äfven 24-timmars systemet, som först infördes å jernvägarne i Canada, synes allt mer och mer vinna erkännande. Sålunda kunde det vid de amerikanska civilingeniörernas möte den 15 Januari 1890 tillkännagifvas att af 237 jernvägsförvaltningar, som besvarat den framställda frågan, hade 220 förklarat sig gynsamt stämda för systemet, samt att af dessa 95 beslutat dess införande 1890, 68 under 1891 och 27 under 1892, hvaremot de öfriga icke angifvit någon bestämd tidpunkt derför. Med antagandet af detta system blef det äfven nödvändigt att bestämma sig för, huruvida verldsdygnet skulle räknas från middag eller från midnatt i Greenwich; då man emellertid valde midnatten till utgångspunkt och sålunda antog kongressens i Washington beslut i detta afseende, hade man på samma gång betecknat det värde, som man i Amerika satte på den "belöning", som kongressen i Rom velat tilldela detta land. Att 24-timmars systemet användes på jernvägarne i China och vissa delar af Ostindien torde icke böra lemnas oanmärkt.

Men ännu återstod en reform att genomföra; man hade visserligen delat dygnet i 24 fortlöpande timmar men bibehållit det gamla beteckningssättet af timmarne från 1 till 24. Man måste derför angifva dygnets första timme med 24; men deraf förorsakades sådana orimligheter som att t. ex. från Juni 3 23t15m till Juni 4 24t15m skulle räknas endast 1 timme, under det att vanlig subtraktion gifver 1 dygn och 1 timme. Det är märkvärdigt att de praktiska Amerikanarne kunnat finna sig i ett sådant beteckningssätt, hvars felaktighet i främsta rummet framträder å en kontinent, der jernvägsnätet har en så ofantlig utsträckning från öster till vester och der tidtabellerna sålunda omfatta flera på hvarandra följande dagar. Först då man från Europa påpekade det såväl oegentliga som farliga i detta beteckningssätt, beslöt Institutet i Canada

[1] Af de för innevarande vinter gällande jernvägs-tidtabellerna inhemtas det att Österrike—Ungern icke afvaktat Tysklands beslut utan redan infört zontid. Likaledes har Rumänien antagit en zontid, som är 2 timmar större än Greenwichs medel-tid.

[2] Transactions of the Canadian Institute. Vol. I. Pag. 230.

den 21 December 1889 enhälligt att beteckna den första timmen med 0, hvarför det är sannolikt att detta bruk redan blifvit infördt, och att zonreformen således pa det mest logiska sätt blifvit genomförd i hela Norra Amerika.

På samma sätt som dygnets timmar böra i ordning angifvas med talen:

0, 1, 2, ... 22, 23,

så böra äfven de olika zonerna, räknade från Greenwichs meridian i östlig riktning, angifvas med samma tal. Då kommer zonen 0 att omfatta England, Frankrike, Spanien och Portugal, zonen 1 de Skandinaviska länderna, Tyskland, Österrike—Ungern och Italien, zonen 9 Japan och zonerna 16—20 de Nordamerikanska Staterna. För att reducera verldstid till zontid, behöfver man endast öka timtalet med zonens nummer, hvarvid det dock bör iakttagas att den erhallna summan minskas med 24, om den är större än detta tal. Sålunda motsvaras t. ex. 17 timmar verldstid af 11 timmar i den 18 zonen, emedan $17 + 18 - 24 = 11$.

Såsom jag ofvan omnämnt, hade FLEMING ursprungligen föreslagit att beteckna zonernas ordningsnummer med bokstäfver, men då detta befanns opraktiskt, tilldelade man i Amerika de der använda zonerna namnen: Pacific, Mountain, Central, Eastern och Intercolonial. SCHRAM har sedermera föreslagit att namnen på zonerna icke endast skulle erinra om hvarje zons geografiska belägenhet utan äfven vara så valda, att deras första bokstaf angaf zonens ordningsnummer; zonerna 1, 2, 3 benämner han således Adria, Balkan, Caucasus, och fortsätter derefter med det latinska alfabetets bokstäfver, tilldess den 23 zonen erhållit namnet Zighinehér. För 0-zonen reserverar han bokstafven U, hvilken icke anses för latinsk, och denna zon erhaller namnet Universal. Oaktadt sådana benämningar kunna hafva ett lokalt intresse, äro de dock af föga värde i det stora samlifvet; den största tydlighet och säkerhet, som kan vinnas, erhålles endast, om till hvarje tidsuppgift äfven bifogas numret på den zon, som den tillhör.

Om tanken på en allmän verldstid äfven är af äldre datum, så tillhör dock systemet att efter densamma lämpa den borgerliga tiden obestridligen SANDFORD FLEMING. Oaktadt detta system vid dess första framträdande väckte allmän tvekan och mötte ihärdigt motstand, hade det dock inom 5 år blifvit tillämpadt inom ett vidsträckt område. Sedan dess har dess utbredning visserligen fortgatt långsamare, men under tiden hafva dess detaljer alltmera utbildats till fullkomlighet. Om detta system äfven lyckas att eröfra Europa, så kommer det sannolikt att under en lang följd af ar bibehållas i oförändradt

skick. Huruvida åter zonsystemet slutligen skall blifva helt och hållet undanträngdt af en allmän verldstid, är omöjligt att nu förutse; dock tyckas de svårigheter, som skulle blifva förbundna med vexlingen af veckodag och datum under det offentliga lifvets arbetstimmar, vara så stora att de knappast kunna öfvervinnas.

Sedan Professoren i Romersk Vältalighet och Poesi vid Lunds universitet, Riddaren af Kongl. Nordstjerneorden, D:r Albert Theodor Lysander efter en långvarig och för universitetet gagnande verksamhet aflidit den 25 April 1890, har Kongl. Maj:t den 30 sistlidne Oktober till hans efterträdare i nåder utnämnt och förordnat Lektorn i Latinska och Grekiska språken vid högre läroverket i Lund, D:r Carl Magnus Zander. Då det större konsistoriet enhälligt lemnat sitt förord till denna utnämning, har det dermed gifvit ett uttryck såväl af sin aktning för Professoren Zanders redan adagalagda vetenskapliga förtjenster, som för de stora förhoppningar, som det fäster vid hans anställning såsom ordinarie lärare vid universitetet.

Om sin föregående lefnad har Professoren Zander meddelat följande uppgifter:

Jag, Carl Magnus Zander, är född i Virestad i Kronobergs län den 19 November 1845. Mina föräldrar voro komministern i Södra Sandsjö Magnus Zander och Carolina Laurentia Chytraeus. Af min fader erhöll jag i hemmet en grundlig och utmärkt undervisning förnämligast i latin, grekiska och hebreiska, men äfven i öfriga skolämnen, så att jag blef i stånd att taga studentexamen i Lund i Januari 1863. Tog filosofie kandidatexamen 1870 och promoverades till filosofie doktor (ultimus) 1871. Bland de universitetslärare, hvilkas undervisning jag bevarar i tacksam hågkomst, nämner jag här särskildt professorerne Lysander och Cavallin. Jag blef docent i latin vårterminen 1875. Uppfördes år 1878 på förslag till e. o. professionen i klassiska språk. Förestod ordinarie professionen i romersk vältalighet och poesi läsåren 1875—1876 och 1890—1891 samt senare delen af vårterminen 1890. Under läsåren 1876—1877 och 1877—1878 skötte jag, enligt särskilda förordnanden, först adjunkturen i latin och efter dennas afskaffande, e. o. professionen i klassiska språk. I skolans tjenst har jag varit sysselsatt under åren 1866, 1867, 1871, 1872, 1876, 1877 samt från och med år 1879 till och med vårterminen 1890. Såsom Riksstatens stipendiat företog jag år 1891 en studieresa till Tyskland och Italien.

Den 30 Oktober 1891 utnämndes jag till professor i romersk vältalighet och poesi efter att i September s. å. hafva därtill erhållit första förslagsrummet.

Af trycket har jag utgifvit följande skrifter:

De epanalepsi Homerica et Herodotea. Lund 1871. — De divisis et discretis vocibus latinis. Lund 1875. — De geminarum vocum latinarum differentiis. Lund 1878. — De relatione pronominali. Lund 1885. — Carminis Saliaris reliquiae. Lund 1888. — Versus Italici antiqui. Lund 1890. — De lege versificationis Latinorum antiquissima. Lund 1890. Latinsk Skolgrammatik. Lund 1891.

Dessutom åtskilliga uppsatser i tidskrifter och tillfällighetsskrifter.

Professoren ZANDER tillträder sitt embete Tisdagen den 19 dennes med en offentlig föreläsning om *Uttrycket "klassisk filologi"*.

Till denna akademiska högtidlighet och åhörande af nämnda inträdesföreläsning inbjudas vördsamt: Universitetets Kansler, f. d. Statsrådet, Riddaren och Kommendören af Kongl. Maj:ts Orden, Stor-Officeren af Franska Hederslegionen, m. m. Herr PEHR JACOB VON EHRENHEIM; dess Prokansler, Biskopen i Lunds stift, Kommendören med Stora Korset af Kongl. Nordstjerneorden, Teol. och Fil. Doktorn Herr VILHELM FLENSBURG; f. d. Presidenten, Kommendören med Stora Korset af Kongl. Nordstjerneorden, Juris utr. Doktorn, Filos. Jubeldoktorn, Herr THOMAS MUNCK AF ROSENSCHÖLD; Universitetets samtlige, forne och nuvarande, Lärare och Tjenstemän, den Studerande ungdomen, samt alla Universitetets i staden varande Gynnare och Vänner.

Samlingen sker ofvannämnde dag kl. 1/2 12 f. m. i det Större Akademiska Konsistoriets Sessionsrum, hvarifrån processionen afgår kl. 12 middagen till Universitetets Aula.

För Damer, som önska närvara vid högtidligheten, öppnas Aulans galleri kl. 1/2 12 f. m.

Lund den 18 Januari 1892.

Axel Möller.











